

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Akademia Libroservo/IfK
Kleinenberger Weg 16B
D-33100 Paderborn

Die Humankybernetik (Anthropokybernetik) umfaßt alle jene Wissenschaftszweige, welche nach dem Vorbild der neuzeitlichen Naturwissenschaftversuchen, Gegenstände, die bisher ausschließlich mit geisteswissenschaftlichen Methoden bearbeitet wurden, auf Modelle abzubilden und mathematisch zu analysieren. Zu den Zweigen der Humankybernetik gehören vor allem die Informationspsychologie (einschließlich der Kognitionsforschung, der Theorie über „künstliche Intelligenz" und der modellierenden Psychopathometrie und Geriatrie), die Informationsästhetik und die kybernetische Pädagogik, aber auch die Sprachkybernetik (einschließlich der Textstatistik, der mathematischen Linguistik und der konstruktiven Interlinguistik) sowie die Wirtschafts-, Sozial- und Rechtskybernetik. - Neben diesem ihrem hauptsächlichen Themenbereich pflegen die GrKG/Humankybernetik durch gelegentliche Übersichtsbeiträge und interdisziplinär interessierende Originalarbeiten auch die drei anderen Bereiche der kybernetischen Wissenschaft: die Biokybernetik, die Ingenieurkybernetik und die Allgemeine Kybernetik (Strukturtheorie informationeller Gegenstände). Nicht zuletzt wird auch metakybernetischen Themen Raum gegeben: nicht nur der Philosophie und Geschichte der Kybernetik, sondern auch der auf kybernetische Inhalte bezogenen Pädagogik und Literaturwissenschaft. -

La prihoma kibernetiko (antropokibernetiko) inkluzivas ĉiujn tiajn sciencobranĉojn, kiuj imitante la novepokan naturesciencon, klopodas bildigi per modeloj kaj analizi matematike objektojn ĝis nun pritraktitajn ekskluzive per kulturesciencaj metodoj. Apartenas al la branĉaro de la antropokibernetiko ĉefe la kibernetika psikologio (inkluzive la ekkon-esploron, la teoriojn pri „artefarita intelekto" kaj la modeligajn psikopatometrion kaj geriatrion), la kibernetika estetiko kaj la kibernetika pedagogio, sed ankaŭ la lingvokibernetiko (inkluzive la tekststatistikon, la matematikan lingvistikon kaj la konstruan interlingvistikon) same kiel la kibernetika ekonomio, la socikibernetiko kaj la jurkibernetiko. - Krom tiu ĉi sia ĉefa temaro per superrigardaj artikoloj kaj interfake interesigaj originalaj laboraĵoj GrKG/HUMANKYBERNETIK flegas okaze ankaŭ la tri aliajn kampojn de la kibernetika scienco: la biokibernetikon, la inĝenierkibernetikon kaj la ĝeneralan kibernetikon (strukturteorion de informecaj objektoj). Ne lastavice trovas lokon ankaŭ metakibernetikaj temoj: ne nur la filozofio kaj historio de la kibernetiko, sed ankaŭ la pedagogio kaj literaturscienco de kibernetikaj sciaĵoj. -

Cybernetics of Social Systems comprises all those branches of science which apply mathematical models and methods of analysis to matters which had previously been the exclusive domain of the humanities. Above all this includes *information psychology* (including theories of cognition and 'artificial intelligence' as well as psychopathometrics and geriatrics), *aesthetics of information* and *cybernetic educational theory*, *cybernetic linguistics* (including text-statistics, mathematical linguistics and constructive interlinguistics) as well as *economic*, *social* and *juridical cybernetics*. - In addition to its principal areas of interest, the GrKG/HUMANKYBERNETIK offers a forum for the publication of articles of a general nature in three other fields: *biocybernetics*, *cybernetic engineering* and *general cybernetics* (theory of informational structure). There is also room for *metacybernetic* subjects: not just the history and philosophy of cybernetics but also cybernetic approaches to education and literature are welcome.

La cybernétique sociale contient tous le branches scientifiques, qui cherchent à imiter les sciences naturelles modernes en projetant sur des modèles et en analysant de manière mathématique des objets, qui étaient traités auparavant exclusivement par des méthodes des sciences culturelles („idéographiques"). Parmi les branches de la cybernétique sociale il y a en premier lieu la psychologie informationelle (inclues la recherche de la cognition, les théories de l'intélligence artificielle et la psychopathométrie et gériatrie modeliste), l'esthétique informationelle et la pédagogie cybernétique, mais aussi la cybernétique linguistique (inclues la statistique de textes, la linguistique mathématique et l'interlinguistique constructive) ainsi que la cybernétique en économie, sociologie et jurisprudence. En plus de ces principaux centres d'intérêt la revue GrKG/HUMANKYBERNETIK s'occupe - par quelques articles de synthèse et des travaux originaux d'intérêt interdisciplinaire - également des trois autres champs de la science cybernétique: la biocybernétique, la cybernétique de l'ingenieur et la cybernétique générale (théorie des structures des objets informationels). Une place est également accordée aux sujets métacybernétiques mineurs: la philosophie et l'histoire de la cybernétique mais aussi la pédagogie dans la mesure où elle concernent la cybernétique.

ISSN 0723-4899

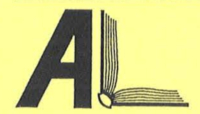
Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines
Rivista internazionale per la modellizzazione matematematica delle scienze umane



HUMANKYBERNETIK

Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire * Indice **Band 45 * Heft 2 * Juni 2004**



Akademia Libroservo

Die GRUNDLAGENSTUDIEN AUS KYBERNETIK UND GEISTESWISSENSCHAFT

(grkg/Humankybernetik) wurden 1960 durch Max BENSE, Gerhard EICHHORN und Helmar FRANK begründet. Sie publizieren regelmäßig die offiziellen Mitteilungen folgender wissenschaftlicher Einrichtungen:

TAKIS - Tutmonda Asocio pri Kibernetiko, Informadiko kaj Sistemiko
(prezidanto: OProf.Dr.habil. Eva Poláková, Nitra, SK)

Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino
(prezidanto: OProf.Dr.habil. Helmar Frank, Paderborn; viceprezidanto: OProf.Carlo Minnaja, Padua)

Gesellschaft für sprachgrenzübergreifende europäische Verständigung (Europaklub) e.V.
(Präsident: Oliver Kellogg, Nersingen)

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Internationale Zeitschrift für Modellierung und Mathematisierung in den Humanwissenschaften
Internacia Revuo por Modeligo kaj Matematikizo en la Homsciencoj
International Review for Modelling and Application of Mathematics in Humanities
Revue internationale pour l'application des modèles et de la mathématique en sciences humaines



HUMANKYBERNETIK

Inhalt * Enhavo * Contents * Sommaire * Indice

Band 45 * Heft 2* Juni 2004



Akademia Libroservo

Verlag und Anzeigenverwaltung | **Eldonejo kaj anoncadministrejo** | **Publisher and advertisement administrator** | **Edition et administration des annonces**



Akademia Libroservo - Internacia Eldongrupo Scienca:
AIEP - San Marino, Esprima - Bratislava, Kava-Pech - Dobrichovice/Praha
IfK GmbH - Berlin & Paderborn,
Gesamtherstellung: **IfK GmbH**
Verlagsabteilung: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
Telefon (0049-/0-)5251-64200 Telefax: -163533
http://grkg.126.com/

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich (März, Juni, September, Dezember). Redaktionsschluß: 1. des vorigen Monats. - Die Bezugsdauer verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn bis zum 1. Dezember keine Abbestellung vorliegt. - Die Zusendung von Manuskripten (gemäß den Richtlinien auf der dritten Umschlagseite) wird an die Schriftleitung erbeten, Bestellungen und Anzeigenaufträge an den Verlag. - Z. Zt. gültige Anzeigenpreisliste auf Anforderung.

La revuo aperadas kvaronjare (marte, junie, septembre, decembre). Redakcia limdato: la 1-a de la antaŭa monato. - La abondaŭro plilongiĝas je unu jaro se ne alvenas malmendo ĝis la unua de decembro. - Bv. sendi manuskriptojn (laŭ la direktivoj sur la tria kovrilpaĝo) al la redakcio, mendojn kaj anoncojn al la eldonejo. - Momente valida anoncprezlisto estas laŭpete sendota.

This journal appears quarterly (every March, Juni, September and December). Editoial deadline is the 1st of the previous month. - The subscription is extended automatically for another year unless cancelled by the 1st of December. - Please send your manuscripts (fulfilling the conditions set our on the third cover page) to the editorial board, subscription orders and advertisements to the publisher. - Current prices for advertisements at request.

La revue est trimestrielle (parution en mars, juin, septembre et décembre). Date limite de la rédaction: le 1er du mois précédent. L'abonnement se prolonge chaque fois d'un an quand une lettre d'annulation n'est pas arrivée le 1er décembre au plus tard. - Veuillez envoyer, s.v.p., vos manuscrits (suivant les indications de l'avant-dernière page) à l'adresse de la rédaction, les abonnements et les demandes d'annonces à celle de l'édition. - Le tarif des annonces en vigueur est envoyé à la demande.

Bezugspreis: Einzelheft 10,-- €; Jahresabonnement: 40,-- € plus Versandkosten.

Druck: Druckerei Reike GmbH, D-33106 Paderborn

grkg / Humankybernetik
Band 45 · Heft 2 (2004)
Akademia Libroservo / IfK

Theorie der Superzeichen als Basis für ein Einwirkungsmodell zur Beeinflussung von Lernprozessen durch nicht-thermische Einwirkungen elektromagnetischer Strahlung

von Hermann Stever und Jochen Kuhn, Landau (D)

Aus dem Institut für Mathematik der Universität in Landau

In den letzten Jahren nahm die öffentliche und oft auch politische Diskussion über möglicherweise schädigende Einwirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder (v.a. von Mobilfunktelefonen und deren Basisstationen) auf Menschen mehr und mehr zu. In gleichem Maße vermehrten sich auch die Rufe nach wissenschaftlich aussagekräftigen Untersuchungen zum Nachweis oder zur Aufklärung entsprechender Effekte. Zum momentanen Zeitpunkt ist noch völlig ungeklärt, wie die tagtäglich auf uns einwirkende elektromagnetische Strahlung den Lernprozess und das Gedächtnis von Menschen oder von anderen Lebensformen (wie z.B. von Insekten) beeinflusst.

In den letzten Jahren untersuchten viele Studien die Einwirkung hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung auf lebende Organismen und Zellen. Aber es gibt - soweit uns bekannt ist - bis zum heutigen Tage kein adäquates Einwirkungsmodell für Lernprozesse, mit dem die verschiedenen, v.a. nicht-thermischen Einflüsse hochfrequenter elektromagnetischer Felder erklärt werden können. In diesem Zusammenhang möchten wir ausschließlich die resonante Erregung als mögliche nicht-thermische Einwirkung elektromagnetischer Strahlung auf lebende Organismen untersuchen und ein von uns diesbezüglich entwickeltes Einwirkungsmodell auf der Basis der Theorie der Superzeichen anwenden.

Superzeichen und Einwirkungsmodelle für Folgenabschätzungen der IuK-Technik

In der klassischen Theorie der Superzeichen (Frank, 1962; Lánský, 1968; Stever, 1971) wird ein formales Modell des aus der Lerntheorie wohlbekannten Phänomens der Klassenbildung („Chunking“) mit informationstheoretischen Hilfsmitteln entwickelt. Die Grundannahme dieser Theorie besteht darin, dass durch den Prozess der Superzeichenbildung die subjektive Informationsmenge einer Präsentation infolge Repertoirewechsel gesenkt werden kann.

In späteren Arbeiten wurde die Theorie der Superzeichen in dem Sinne weiterentwickelt, dass die Möglichkeit physikalischer Einflüsse der Außenwelt auf den Prozess der Superzeichenbildung in die Modellannahmen aufgenommen wird (Stever, 2002; Stever, 2003; Stever & Kuhn, 2003a; Stever & Kuhn, 2003b; Stever & Svejda, 2003).

Nach allgemeiner Grundannahme der kybernetikbasierten Lerntheorie wird Lernen abstrakt als Aufbau eines internen Modells definiert. Einen Sachverhalt zu wissen, zu

kennen oder zu verstehen bedeutet also, dass ein lernendes Subjekt ein internes Modell von diesem Sachverhalt aufgebaut hat. Wissen entsteht andererseits nach dem gleichen Grundansatz durch Informationsverarbeitung beim Superierungsprozess. Die aktuell entwickelten Theorien von künstlichen neuronalen Netzwerken (als Modell des Gehirns) gestatten zusammenfassend die Vorstellung einer internen Repräsentanz der Wissensstruktur, die durch physiologische Gegebenheiten im Gehirn widergespiegelt wird. Die hier zu untersuchende Aufgabe besteht darin abzubilden, welche Transformationen zwischen den verschiedenen Stufen eines Lernprozesses stattfinden, falls ein Lernender einer hochfrequenten elektromagnetischen Exposition ausgesetzt wird. Worin bestehen die Gründe oder Konsequenzen dieser möglichen Transformationen?

Um diese Vorstellungen in den Rahmen unserer formalen Ableitungen einzubetten, ist es nötig, den von Stever definierten Begriff der Wissenshierarchie (Stever, 2002) zu einer Darstellung der Wissensstruktur (Stever, 2003) zu erweitern. Stever und Kuhn entwickelten auf dieser Basis ein kybernetisches Modell zum Aufbau von Superzeichen, in dem eine Teilmenge der Wissenstruktur als das zugrunde liegende Repertoire konstruiert wird (Stever & Kuhn, 2003b). Damit ändert sich die subjektive Information während des Lernaktes in Folge des Repertoirewechsels.

Eine Wissensrepräsentanz, aufgefasst als Aufbau eines internen Modells des zu erlernenden Sachverhaltes, lässt sich mit der dort angegebenen Begriffsbildung formal als Paar $(\hat{W}, M(\hat{W}))$ kennzeichnen und als Graph der Wissensstruktur interpretieren. Dabei stellt $M(\hat{W})$ die Vereinigung der Menge aller möglichen Morphismen auf der Menge der verschiedenen Wissenselemente $\hat{W}$ dar:

$$M(\hat{W}) = \cup M_{i_1,i_2} = M(w_{i_1,i_2}) = \left\{ m_{i_1,i_2} \mid m_{i_1,i_2} : \begin{cases} \hat{W} \to \hat{W} \\ w_{i_1} \to w_{i_2} = m_{i_1,i_2}(w_{i_1}) \end{cases} \right\}$$

Allerdings ist dabei die Möglichkeit physikalischer Einflüsse der Außenwelt auf den Prozess der Superzeichenbildung in die Modellannahmen noch nicht aufgenommen. Folgen einer Einwirkung von hochfrequenten elektromagnetischen Feldern auf den Menschen, insbesondere seine Gehirnstrukturen, können als eine Repertoireveränderung beim Aufbau interner Modelle interpretiert werden. Dies wird in der Theorie mit der Zusatzannahme erreicht, dass physikalische Einflüsse den Superierungsprozess verändern können. Es gilt also, in die mathematische Beschreibung des Superierungprozesses zusätzliche Parameter zu integrieren. Die Menge aller endlichen Verknüpfungsfolgen mit Elementen aus $\hat{W}$ ist zu ersetzen durch eine Menge aller endlichen Wege durch den Graphen der Wissensstruktur

$$F_p(M(\hat{W})) = \bigcup_{n \in N} \left\{ f_p : N_n \to (\Pi, \hat{W}, M(\hat{W})) \right\},$$

bei der Π für eine Menge möglicher physikalischer Einflüsse steht. Für jedes feste $p \in \Pi$ ist damit die optimale Repräsentation der Wissenselemente und damit ein internes Modell eines Sachverhaltes zu ermitteln. Insbesondere gilt es zu untersuchen, ob physikalische Einflüsse den Superierungsprozess selbst verändern. Über die möglichen Parameter $p \in \Pi$ sind die Art und Weise, wie physikalische Einflüsse in den Superierungsprozess eingreifen, abbildbar.

Damit ist ein Theoriegerüst bereitgestellt, das über die Spezifizierung der Elemente von Π zu einem Einwirkungsmodell hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung auf lebende Organismen und Zellen erweitert werden kann. Untersucht werden soll daher im folgenden, wie unterschiedliche Effekte, insbesondere im nicht-thermischen Bereich, wie z.B. die resonante Erregung lebender Organismen, erklärt werden können. Naturgemäß verbietet sich ein Experimentieren am Menschen. Es gilt also, geeignete Bioindikatoren ausfindig zu machen, und daraus entsprechende Erklärungsmodelle für die Einwirkung von elektromagnetischen hochfrequenten Feldern auf den Menschen, insbesondere seine Gehirnstrukturen, zu entwickeln.

Als Einstieg dienen hier neuere Untersuchungen über Lernprozesse bei Bienen: Wie auf dem Symposium über Bildungskybernetik an der Karlsuniversität Prag 1996 aus Anlass des 70. Geburtstages von Prof. Dr. Miloš Lánský unter der Thematik „Theorie der Superzeichen im Rahmen der Bildungsinformatik" ausgeführt (Stever, 2002), gibt es seit 1993 Untersuchungsergebnisse, die erkennen lassen, dass der Wechsel der Tätigkeiten der Bienen einhergeht mit Veränderungen in bestimmten Hirnregionen, insbesondere in den so genannten Pilzkörpern (Withers et al, 1993). Dazu kommt, dass die assoziative Gehirnstruktur der Bienen der des Menschen sehr ähnelt (Menzel, 1993). Das Bienengedächtnis durchläuft sequentielle Phasen, die sich hinsichtlich ihrer Störanfälligkeit und der Beteiligung verschiedener Regionen im Gehirn unterscheiden.

Damit sind Fragestellungen skizziert, die weit über den ursprünglichen Ansatz in der Theorie der Superzeichen hinausreichen. Sie belegen aber, dass mit dieser Theorie ein zentrales Forschungsfeld der Bildungsinformatik markiert wird, das die Querschnittsdimension dieser akademischen Disziplin deutlich hervorhebt und dabei die zeitnahe Problemlage *Einwirkungsmodelle für Folgenabschätzungen der IuK-Technik* ergebnisorientiert erforscht.

Physikalischer Hintergrund

Elektromagnetische Felder breiten sich in Zeit und Raum periodisch aus. Treffen sie auf lebende Organismen, so erzeugen sie Einwirkungen auf molekularer Ebene, da im Gewebe und den Zellen geladene Teilchen zu finden sind. Diese Teilchen nehmen elektromagnetische Energie aus dem elektromagnetischen Feld auf und wandeln diese in Bewegungsenergie um. Durch ihre Bewegung stoßen die geladenen Teilchen mit anderen Teilchen in ihrer Umgebung zusammen, sodass eine Impulsübertragung innerhalb lebender Organismen stattfindet. Durch die Teilchenbewegung und die dadurch entstehende Impulsübertragung wird die Bewegungsenergie der Teilchen durch Reibungsprozesse in Wärmeenergie umgewandelt.

Dieser Prozess hängt sowohl von der Frequenz f des den Organismus erregenden elektromagnetischen Feldes als auch von den elektrischen Eigenschaften des Organismus selbst ab. Die elektrischen Eigenschaften von biologischem Gewebe werden in diesem Fall v.a. durch seine elektrische Leitfähigkeit κ und seine Dielektrizitätskonstante ε bestimmt. Diese Parameter hängen wiederum selbst von der Frequenz des elektromagnetischen Feldes ab. Während die elektrische Leitfähigkeit bei zunehmender Frequenz ansteigt, verhält sich die Dielektrizitätskonstante reziprok: Sie fällt, wenn die Frequenz

größer wird. Der Zusammenhang zwischen der Frequenz des elektromagnetischen Feldes und der elektrischen Leitfähigkeit des biologischen Gewebes bzw. seiner Dieletrizitätskonstanten wird Relaxation genannt. Das Phänomen kann am Besten durch den Energieaustausch zwischen dem elektromagnetischen Feld und polarer Wassermoleküle, wie z.B. Wasserdipole, erklärt werden. Die Dipole werden durch das sich ständig periodisch ändernde elektrische Feld gedreht, wobei sie sich bis zu einer Frequenz $f = 1$ GHz entsprechend der Richtung und Feldstärke des Feldes orientieren (vgl. Bild 1). Dabei bestimmt der Betrag der Feldstärke, wie weit die Dipolrotationsachse der Frequenz folgt. Bei diesem Prozess nehmen die Dipole Energie aus dem elektromagnetischen Feld auf. Dreht sich die Feldrichtung um, richten sich die Dipole ebenso entgegengesetzt aus. Die aus dem Feld aufgenommene Energie wird somit in Bewegungsenergie umgewandelt. Durch Reibung entsteht bei diesem Prozess Wärmeenergie. Die charakteristische Zeit dieses Prozesses heißt Relaxationszeit τ. Sie beträgt bei großen Molekülen (z.B. bei Proteinen) ca. eine Mikrosekunde, bei kleinen Molekülen (z.B. Wasser) weniger als eine Nanosekunde.

Diese Umwandlung von elektromagnetischer Energie in Wärmeenergie ist sehr effizient, wenn die Feldrichtung umgedreht wird, nachdem die Dipole ihre maximale Orientierung erreicht hatten. Danach gilt für die optimale Relaxationsfrequenz f_τ bei Wechselfeldern:

$$f_\tau = \frac{1}{\tau}.$$

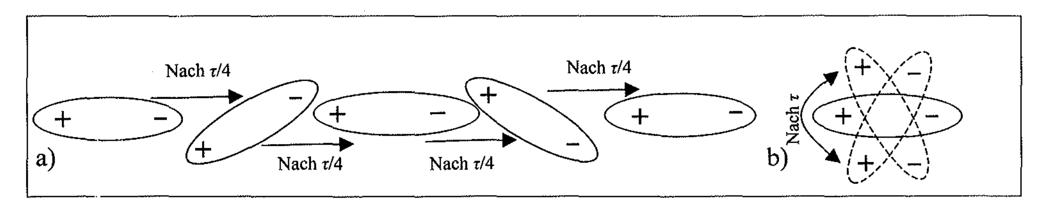


Bild 1: Der Relaxationsprozess: a) Dipole in verschiedenen Positionen und b) der gesamte Prozess in einem Bild.

Die Relaxationsfrequenz von wässrig gelösten Proteinmolekülen liegt zwischen 1 MHz und mehreren GHz. Bei größeren Frequenzen nimmt der Grad der Dipolorientierung ab. Dieser Zusammenhang wird durch die Debye-Gleichungen beschrieben:

$$\varepsilon = \varepsilon_\infty + \frac{\varepsilon_0 - \varepsilon_\infty}{1 + \left(\frac{f}{f_\tau}\right)^2}$$

$$\kappa = \kappa_0 + \frac{(\kappa_\infty - \kappa_0) \cdot \left(\frac{f}{f_\tau}\right)^2}{1 + \left(\frac{f}{f_\tau}\right)^2}.$$

Thermische Einwirkung:

Die thermische Einwirkung kann bezogen auf die physikalische Einwirkungen am Einfachsten erklärt werden. Diese Einwirkung beschreibt die Umwandlung von elektromagnetischer Energie in Wärmeenergie. Diese Wärmeenergie wird durch die Relaxation der Dipol-Molekülrotation verursacht. In diesem Fall ist die Feldstärke groß genug, um eine maximale Dipolorientierung zu erzeugen. Die Dipole rufen dann Reibungswärme hervor, sobald ihre Ausrichtung durch die Richtungsänderung des elektromagnetischen Feldes umgedreht wird. Dieser Effekt hängt von vielen Faktoren ab, wie z.B. von der Frequenz des Feldes, von der Feldstärke, von der Körpermasse, von der Körperstruktur und von der Einwirkungsdauer.

Nicht-thermische Einwirkung:

Es ist unbestritten, dass hochfrequente elektromagnetische Felder Effekte hervorrufen, die nicht durch thermische Einwirkungen erklärt werden können. Deshalb geht es bei der Diskussion um die nicht-thermischen Einwirkungen hochfrequenter Strahlung nicht um deren Existenz an sich, sondern vielmehr um die Frage, ob und unter welchen Bedingungen diese Einwirkungen biologisch relevant werden können.

Aus physikalischer Sicht ist es offensichtlich, dass zunächst nur solche hochfrequenten Effekte diskutiert werden, die das thermische Rauschen nicht überdeckt. Die Energie des thermischen Rauschens beträgt etwa 25 meV. Eine Einwirkung mit geringerer Energie würde biologisches Gewebe nicht registrieren. Diese Grenzenergie gilt aber nur für solches Gewebe, das nicht resonant erregt wird, und nur für solche Felder, deren Frequenz nicht im Bereich der Resonanzfrequenz des biologischen Gewebes liegt. Ist Gewebe resonant erregbar und liegt die Strahlungsfrequenz im Bereich der Resonanzfrequenz dieses Gewebes, so können biologische Effekte durch elektromagnetische Felder hervorgerufen werden, deren Energie viel kleiner als 25 meV ist. Somit stellt die resonante Erregung eine mögliche nicht-thermische Einwirkung dar, die im Folgenden erklärt werden soll.

Wird ein schwingungsfähiges Objekt, ein Schwinger bzw. Resonator, - wie z.B. ein Proteinmolekül - einmal ausgelenkt und dann sich selbst überlassen, so führt es freie Schwingungen (Eigenschwingungen) durch. Die Schwingungsfrequenz des Resonators hängt dabei nur von seinen Eigenschaften ab. Diese Frequenz heißt Eigenfrequenz f_0 des schwingungsfähigen Objektes. Wird der Resonator nun durch Energiezufuhr von einer externen Energiequelle angeregt, so folgt er den Schwingungen dieses Erregers. Er führt erzwungene Schwingungen mit der Frequenz des Erregers, der Erregerfrequenz f_E, durch. Liegt die Erregerfrequenz im Bereich der Eigenfrequenz des Resonators ($f_E \approx f_0$), so erreicht die Schwingungsamplitude des Resonators ihr Maximum. Dieses Phänomen wird als Resonanz bezeichnet. Im Falle der Resonanz entspricht also die Frequenz dieser Schwingung, die Resonanzfrequenz f_R, sowohl der Erregerfrequenz f_E der externen Schwingungsquelle als auch der Eigenfrequenz f_0 des stimulierten Resonators:

$$f_R \approx f_E \approx f_0.$$

Demnach absorbiert biologisches Gewebe die meiste elektromagnetische Feldenergie, wenn die Frequenz der elektromagnetischen Strahlung der Eigenfrequenz f_0 des biologischen Gewebes entspricht. Diese Eigenfrequenz hängt von den Ausmaßen und

der Struktur des Gewebes ab. Jede elektromagnetische Strahlungswelle mit einer streng definierten Frequenz f besitzt eine streng definierte Wellenlänge λ, die mithilfe der Gleichung

$$\lambda = \frac{c}{f} \quad (c\text{: Lichtgeschwindigkeit; } c \approx 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}) \tag{i}$$

bestimmt werden kann.

Zur Vereinfachung wollen wir die Eigenfrequenz f_0 anhand eines eindimensionalen Dipolmoleküls mit der Länge l erklären (vgl. Bild 2). Seine Eigenfrequenz f_0 hängt von der Länge l des Dipols ab und kann mit Hilfe der Gleichung (i) berechnet werden:

$$f_0 = \frac{c}{l}. \tag{ii}$$

Somit tritt das Phänomen der Resonanz genau dann ein, wenn die Wellenlänge der elektromagnetischen Strahlung im Bereich der Abmessungen des biologischen Gewebes liegt.

Wegen der Komplexität des biologischen Gewebes (mehrdimensionale Ausmaße, verschiedene Molekülarten usw.) kann die Resonanzfrequenz bzw. die zugehörige Wellenlänge jedoch nur schwer oder ungenau berechnet, sondern muss meist abgeschätzt werden.

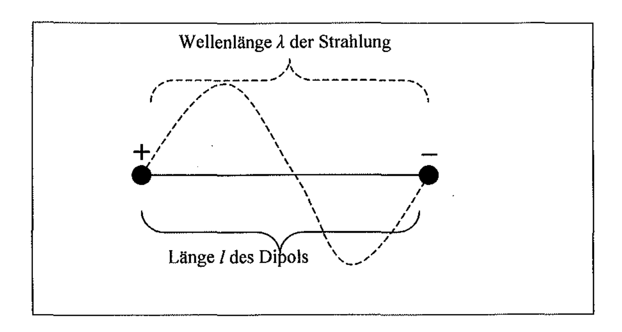


Bild 2: Die Wellenlänge λ erregt einen eindimensionalen Dipol resonant.

Bienen als möglicher Bioindikator für nicht-thermische Einwirkung

Die Funktion der Biene als Bioindikator für thermische Einwirkungen wurde ausführlich von Kuhn dargelegt (Kuhn, 2002; Kuhn, 2003). In diesem Beitrag wollen wir zeigen, dass Bienen ebenso als Bioindikator für nicht-thermische Einwirkungen bezüglich ihrer Lernprozesse dienen können.

Mit Hilfe dieser Kenntnis wäre es möglich, nicht-thermische Einwirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf den Lernprozess von Bienen zu untersuchen und die Ergebnisse auf die Verhältnisse beim Menschen zu übertragen. Dies ist machbar, weil die Gehirnstruktur der Bienen bezüglich ihrer Lernprozesse der des Menschen ähnelt (Giurfa, 2003; Stever & Kuhn, 2003a).

Bienen können auf drei Arten nicht-thermisch beeinflusst werden:

1. Zunächst besitzt der Körper der Biene selbst eine streng definierte Form. Somit kann diese Form resonant stimuliert werden, wenn die Wellenlänge - und damit auch die Frequenz - im Bereich der Körpergröße der Biene liegt (vgl. Bild 3a)). Da die Körpergröße der Biene etwa zwei Zentimeter misst ($l \approx 0{,}02$ m), muss die Resonanzfrequenz f_R etwa 15 GHz betragen (vgl. Gleichung (ii)). Dies ist jedoch nicht die einzige Frequenz, mit der Bienen resonant erregt werden können. Da ihr Körper ausgedehnt ist, können sie durch eine Bandbreite von Frequenzen stimuliert werden, deren Grenzen experimentell
   erforscht werden müssten.

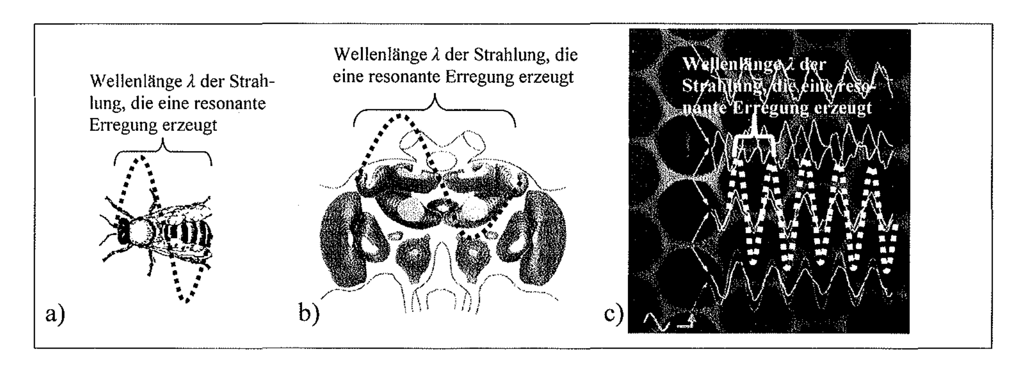


Bild 3: Die resonante Erregung einer Biene (a)), von Pilzkörpern[1] (b)) und einer Honigwabe[2] (c))

2. Neben dem Bienenkörper besitzen auch die Pilzkörper[3] im Gehirn der Biene eine streng definierte Form (vgl. Bild 4). Sie sind dort symmetrisch angeordnet. Insgesamt nehmen sie eine Fläche von etwa $250\text{-}300 \cdot 10^{-9}$ m² ein. Die größte Entfernung zwischen den beiden äußersten Grenzpunkten der Pilzkörper misst etwa 800µm. Somit können auch die Pilzkörper resonant erregt werden (vgl. Bild 3b)). Wegen ihrer geringen Ausmaße ($l \approx 800 \cdot 10^{-6}$ m), ist die Resonanzfrequenz viel größer als die des Bienenkörpers (vgl. Gleichung (ii)). Sie kann bis zu 375 GHz betragen. Dieser Wert ist jedoch sehr kritisch, da die Pilzkörper mehrdimensionale Ausmaße aufweisen. Durch ihre Dreidimensionalität gestaltet sich die Berechnung der Resonanzfrequenz wesentlich komplexer als im eindimensionalen Fall. Darüber hinaus müssen wir auch die elektrischen Eigenschaften der Pilzkörper und ihrer Umgebung berücksichtigen. Somit sollte die Resonanzfrequenz f_R dieser Objekte ebenfalls experimentell ermittelt werden.

[1] Dieses Bild wurde der Internetseite www.neurobiologie.fu-berlin.de/mulan.html entnommen.

[2] Dieses Bild der Erregung einer Bienenwabe durch Wackeltänze wurde entnommen aus: bild der wissenschaft online, Natur (03.12.2001).

[3] Neurobiologische Untersuchungen zeigen, dass Veränderungen der Bienentätigkeit mit Modifikationen in bestimmten Bereichen ihres Gehirns zusammenhängen, speziell in solchen Bereichen, die Pilzkörper genannt werden (Withers et al, 1993; Faber & Menzel, 2001). Deshalb gehen wir davon aus, dass Pilzkörper Repräsentationen interner Modelle sind, die Ergebnisse der Lernprozesse einer Biene darstellen.

Infolge ihrer komplexen Gestalt besteht die Möglichkeit, dass Pilzkörper durch elektromagnetische Strahlung mit einer Frequenz von etwa 2 GHz resonant erregt werden. Somit muss dieser Frequenzbereich, in dem auch die Frequenzen der heutigen GSM- und UMTS-Mobilfunktechnologie zu finden sind, ebenso für eine mögliche nicht-thermische, resonante Erregung der Pilzkörper berücksichtigt werden.

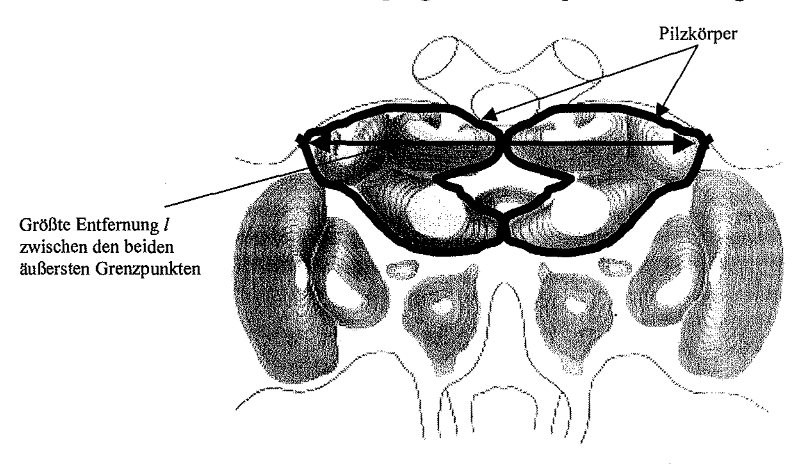


Bild 4: Querschnitt durch das Gehirn einer Biene[4] (der markierte Bereich kennzeichnet die Pilzkörper).

3. Die dritte Möglichkeit einer nicht-thermischen, resonanten Erregung von Bienen kristallisierte sich durch aktuelle Untersuchungsergebnisse heraus. Ergänzend zu der bekannten Theorie von Karl von Frisch, die die Kommunikation zwischen Bienen durch Wackeltänze beschreibt (von Frisch, 1965), entdeckten Nieh und Tautz, dass die Wackeltänze die Honigwaben in Schwingung versetzen (Nieh & Tautz, 2000; Tautz et al, 2001). Die Frequenzen dieser Vibrationen liegen zwischen 200 Hz und 300 Hz. Durch die Vibration der Honigwabe wird die Information zu Bienen transportiert, die sich auf der Wabe in einiger Entfernung zu denjenigen Bienen aufhalten, die die Vibration erzeugen und dadurch eine Information übermitteln wollen. Da die GSM-Mobilfunktechnologie gepulste Signale übertragen, müssen wir sowohl ihre eigentliche Sendefrequenzen von 900 MHz bzw. 1800 MHz als auch die Frequenz des gepulsten Signals von 217 Hz berücksichtigen. Diese Pulsfrequenz liegt im Bereich der Wackeltanzfrequenzen der Bienen, so dass der Bereich, in dem die Wabe durch diese Tänze in Schwingung versetzt wird, durch diese Pulsfrequenz resonant erregt werden kann (vgl. Bild 3c)).

[4] Das Bild des Querschnitts eines Bienengehirns wurde der Internetseite www.neurobiologie.fu-berlin.de/mulan.html entnommen.

In einem ersten Schritt müssen somit zunächst die Resonanzfrequenzen f_R des Bienenkörpers (erste beschriebene Möglichkeit einer möglichen, nicht-thermischen Erregung) und der Pilzkörper im Bienengehirn (zweite beschriebene Möglichkeit einer möglichen, nicht-thermischen Erregung) experimentell ermittelt werden. Danach sollten die Bienen mit diesen Frequenzen bestrahlt werden. Beeinträchtigen diese Bestrahlungen die Lernkompetenz der Bienen[5], so wäre auch eine Beeinflussung der menschlichen Lernkompetenz durch diese resonante, nicht-thermische Erregungen möglich.

Aktuelles Untersuchungsdesign und bisherige Ergebnisse

Da die oben beschriebene experimentelle Ermittlung der Resonanzfrequenzen eine längere Planungsphase und einen großen experimentellen Aufwand (wie z.B. die Erfassung der Gehirnaktivitäten einer Biene und die Bestrahlung mit verschiedenen Frequenzen innerhalb einer enorm großen Frequenzbandbreite zwischen 900 MHz und 375 GHz) mit sich bringt, initiierten wir vorab eine erste explorative Untersuchung, damit wir bereits jetzt mögliche Einwirkungen nicht-thermischer Erregungen analysieren können (Schritt Null).

Dazu benutzten wir die Basisstation eines DECT-Telefons. Diese Basisstation sendet kontinuierlich mit einer Sendefrequenz $f_S \approx 1900$ MHz, sodass ständig elektromagnetische Wellen ausgestrahlt werden. Solche Stationen senden also auch dann elektromagnetische Strahlung aus, wenn das Handtelefon nicht in Betrieb ist oder gerade nicht benutzt, also nicht telefoniert wird. Die durchschnittliche Sendeleistung P_S beträgt 10 mW, die Spitzenleistung dagegen 250 mW. Das Sendesignal ist frequenzmoduliert und gepulst mit einer Pulsfrequenz f_P von 100 Hz. Da wir nur die Basisstation des DECT-Geräts ohne das Mobiltelefon benutzen, ist sie durchgehend im Stand-by-Modus geschaltet. In diesem Zustand beträgt die durchschnittliche Sendeleistung $P_S = 2{,}5$ mW. Die Basisstation wurde auf den Boden des Bienenkastens, direkt unter die Bienenwaben positioniert. Da sich die Station innerhalb des Bienenkastens befindet, können die Bienen auch die Sendeantenne jederzeit berühren. Durch diese technischen Rahmenbedingungen besteht die Möglichkeit, die oben beschriebenen beiden ersten Möglichkeiten einer resonanten, nicht-thermischen Erregung zu untersuchen.

Bereits von Beginn der Untersuchung an ab März 2003 haben die Bienen die Sendeantenne berührt. Es konnte kein Fluchtverhalten bei dem Bienenvolk beobachtet werden. Wir haben bisher ebenso keine Veränderung des Bienenverhaltens im Allgemeinen festgestellt.

Die Beobachtungen können auf unterschiedliche Arten erklärt werden. Einerseits wäre es möglich, dass die Resonanzfrequenzen des Bienenkörpers und der Pilzkörper nicht 2 GHz betragen. Somit würde keine resonante Erregung durch die DECT-Basisstation stattfinden. Andererseits könnte die Bestrahlung auch eine resonante Erre-

[5] Eine Beeinträchtigung der Lernkompetenz der Bienen wäre erkennbar, wenn sie beispielsweise den durch den Schwänzeltanz angezeigten Futterplatz nicht finden, also die angezeigte Richtung „vergessen" und kein Futter oder keine Pollen eintragen können. Ein weiterer Hinweis auf eine veränderte Lernkompetenz bestünde darin, dass sich das Bauverhalten der Bienen ändert und ein signifikant vermehrter Wildbau zu beobachten ist.

gung erzeugen, die jedoch keinen Einfluss auf das Bienenverhalten bewirkt. Die Sendeleistung ist zwar sehr gering, die Rahmenbedingungen der Studie ermöglichen es jedoch nicht, durch ein ständig eingeschaltetes Handtelefon die Sendeleistung zu erhöhen. Dabei sind auch wir Menschen in der Realität die meiste Zeit der Strahlung von DECT-Basisstationen ausgesetzt, die im Stand-by-Modus betrieben werden. Deshalb ist es für eine solche explorative Studie auch nicht zwingend erforderlich, größere Sendeleistungen zu benutzen. In zukünftigen Studiendesigns sollte dieser Aspekt allerdings berücksichtigt werden.

Zusammenfassung und Ausblick

Untersuchungen der nicht-thermischen Einwirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder sind dringend erforderlich, weil die Effekte bis heute noch nicht verstanden sind. Darüber hinaus ist es notwendig, einen Bioindikator zu finden und zu verwenden, der solche Untersuchungen ermöglicht und der die Ergebnisse auf den menschlichen Organismus übertragbar macht. In dieser Hinsicht können Bienen sehr nützlich sein, weil sie nicht-thermisch, nämlich resonant erregt werden können.

Bei einer diesbezüglich ersten explorativen Studie ließ sich bisher kein abnormes Bienenverhalten feststellen. Durch dieses Ergebnis kann jedoch nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass solche nicht-thermischen Effekte das Lernverhalten von Bienen beeinflussen. Vielmehr müssen in zukünftigen Studien die Resonanzfrequenzen des Bienenkörpers und der Pilzkörper im Gehirn der Biene experimentell ermittelt werden. Danach sollten die Auswirkungen der einzelnen Resonanzfrequenzen auf die Lernkompetenz und das Verhalten der Bienen im Allgemeinen untersucht werden.

Schrifttum:

Faber, T. & Menzel, R. (2001). *Visualizing mushroom body response to a conditioned odor in honeybees.* Naturwissenschaften 88, 472-476.

Frank, H. (1962). *Kybernetische Grundlagen der Pädagogik.* Baden-Baden: Agis Verlag.

Giurfa, M. (2003). *The amazing mini-brain: lessons from a honey bee.* Bee World, 84 (1), 5-18.

Kuhn, J. & Stever, H. (2001). *Schutz der Bienen vor Handy-Strahlung.* Schweizerische Bienen-Zeitung 124, Heft 9, S. 23-27

Kuhn, J. & Stever, H. (2002). *Einwirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Felder auf Bienenvölker –* Erste Ergebnisse und Beobachtungen. Deutsches Bienen Journal 10, 2002, 151-154

Kuhn, J. (2002). *Interdisziplinarität in Wissenschaft und Bildung.* Marburg: Tectum Verlag.

Kuhn, J. (2003). *An Advanced Interdisciplinary Study in Theoretical Modelling of a Biological System – The Effect of High-Frequency Electromagnetic* Fields on Honey Bees. ACTA Systemica – IIAS International Journal III (1), 31-36.

Lansky, M. (1968). *On the Subjective Information of the Text Including the Super-Signs.* Actes du 5e Congres International de Cybernetique, Namur, 67-77

Menzel, R. (1993). *Associative learning in honey bees.* Apidologie 24 (3), 157-168.

Nieh, J. C. & Tautz, J. (2000). *Behaviour-locked analysis reveals weak 200-300 Hz comb vibrations during the honeybee waggle dance.* The Journal of Experimental Biology 203, 1573-1579.

Papaj, D. R. & Lewis, A. C. (Hrsg.). (1993). *Insect Learning – Ecological and Evolutionary Perspectives.* New York, London: Chapman & Hall.

Stever, H. (1971). *Superierung durch Komplexbildung.* Karlsruhe.

Stever, H. (2002). *Theorie der Superzeichen im Rahmen der Bildungsinformatik.* Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft (grkg) 43, 9-15.

Stever, H. (2003). *Erweiterte Theorie der Superzeichen im Rahmen der Bildungsinformatik.* Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft (grkg) 44, 27-33.

Stever, H. & Kuhn, J. (2003a). *Electromagnetic Exposition as an Influencing Factor of Learning Processes – A Model of Effect in Educational Informatics.* IIAS-Transactions on Systems Research and Cybernetics: International journal of the International Institute for Advanced Studies in Systems Research and Cybernetics III (1), 27-31.

Stever, H. & Kuhn, J. (2003b). *Elektromagnetische Exposition als Einflussfaktor für Lernprozesse - ein Einwirkungsmodell der Bildungsinformatik mit Bienen als Bioindikator.* Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft, 44 (2003), Heft 4, 179-183.

Stever, H. & Svejda, G. (2003). *Rozsirená Teorie Superznaku.* Ceske Budejovice.

Tautz, J., Casas, J. & Sandeman, D. (2001). *Phase reversal of vibratory signals in honeycomb may assist dancing honeybees to attract their audience.* The Journal of Experimental Biology 204, 3737-3746.

Von Frisch, Karl. (1965). *Tanzsprache und Orientierung der Bienen.* Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag.

Withers, G. S., Fahrbach, S. E. & Robinson, G. E. (1993). *Selective neuroanatomical plasticity and division of labour in the Honeybee.* Nature 364, 238-240.

Eingegangen 2004-03-16

Anschrift der Verfasser: Prof. Dr. Hermann Stever, Institut für Bildungsinformatik, Universität Koblenz-Landau, Campus Landau, Im Fort 7, D-76829 Landau

Dr. Jochen Kuhn, Institut für Physik, Universität Koblenz-Landau, Campus Landau, Im Fort 7, D-76829 Landau

Theory of super-signs as a base of influence model for learning processes (Summary)

In the last years the public and often political discussion about eventually health hazard effects of high-frequency electromagnetic fields (above all of mobile-phones) on human beings is increasing. The further need of scientific studies to clear up possible effects becomes more and more obvious.

Actually, no one knows for sure how everyday electromagnetic exposure affects the learning and memory of humans, or other living organisms, like insects.

In recent years countless studies were initiated to examine the effect of high-frequency electromagnetic radiation on living organisms and cells. But - as far as we know - to this day there exists no adequate model of effect with specific relation to learning processes to explain the different, especially non-thermal effects. In this context we only want to mention the resonant stimulus of living organisms.

grkg / Humankybernetik
Band 45 · Heft 2 (2004)
Akademia Libroservo / IfK

La socio kaj la lingvoscienco: reciproka influo

de Maria BUTAN, Timisoara (RO)

Ekde kiam esti sciencisto, kapabli regi la naturajn fenomenojn kaj, ne nur kompreni sed ankaŭ klarigi ilin al la aliaj, pere de faka terminaro, iĝis motivo de fiereco por tiuj, kiuj brakumis tiun profesion, oni povas starigi la demandon, kiamaniere, en kioma grado la fidela servanto de la vorto utilas al la socio. La ironiistoj - kaj ankaŭ tio povas esti profesio – primokas la lacigan sindonemon kaj la fervoron, kiujn la lingvisto montras en la analizo de sonoj kaj vortoj, tiom etaj estaĵoj. Se la ironiito volus klarigi sian laboron, difini sian taskojn kaj defendi la lingvosciencon mem, li renkontos pli da obstakloj ol atenditajn.

La fakto, ke ni petas, ordonas, informas, preĝas, benas, blasfemas, vokas, mensogas, deklaras, ĵuras, konsolas, konvinkas kaj ke ni realigas ĉion tion prononcante vortojn, estas evidenteco; sed kiam ni ekas ekspliki tiun evidentecon, la vojo blokiĝas. Se ni serĉas en vortaro la difinon de la vorto *evidenta,* ni certe trovos: io kio ne bezonas demonstron, sed tamen, eĉ la faktoj kiujn ni emas konsideri *evidentaj, necesaj, naturaj* povas starigi seriozajn problemojn, bezonante klasigantajn teoriojn.

Ne estas facile trovi fenomenon pli evidentan, pli necesan kaj naturan ol la parolado. Jes, sed la pripenso de la filozofo, logikisto, psikologo aŭ de la lingvisto iras transe de tio, kio estas evidenta en la lingvaĵo, malkovras fundamentajn problemojn tie kie la profano nenion vidas. Finfine iĝas videblega, ke la aspektoj la plej gravaj por ni de la objektoj kaj agoj estas kaŝitaj ĝuste de iliaj simpleco kaj familiareco; kaj ni ne tuj konscias pri tiu vero, pro tio ke ili estas sub niaj okuloj.

Oni povas konstrui la defendon de la lingvoscienco, ano de la familio de la sciencoj, sed ankaŭ kiel fronte antaŭstaranto de la socio en interesa komparo kaj interago, iniciante honestan kaj senantaŭjuĝan meditadon sur la *vorto* kiel liga elemento inter la homoj. Inter tiom da realaĵoj, kiuj estiĝis studobjektoj de tiom de ekzaktaj sciencoj, ni provos okupiĝi pri la *lingvaĵo* konata de ĉiuj, ĉar apartenas al ĉiuj. Certe ni ne miras, kial la lingvaĵo ekzistas, ĉar tio estus demando simila al "kial la homoj ekzistas".

La lingvaĵo devas ĉeesti, ĉar ties estiĝo samtempas kun la apero de la homaro. Iu franca lingvisto eĉ asertis ke *"la homa medio povas esti difinita kiel logosfero, tiu parto de la biosfero investita de la socia besto nomita homo".* Se la lingvaĵo estas tiom natura, se la homo prononcas vortojn tiom facile, nature, kiel li spiras, kial ni bezonas teorian sciencon pri tio, kiamaniere la lingvisto utilas al la socio. Iu fariĝis zoologo, ĉar mirigis lin la ideo ke la ontogenezo ripetas la filogenezon aŭ la fakto, ke la alvuso iĝas neeviteble fiŝo kaj la ranido iĝas neeskapeble rano. Aliulo volis esti astronomo vigligita

de la espero malkovri, pere de kalkuloj, la ekziston de nevidebla ĉiela korpo. Sed lingvisto?

La hodiaŭaj homoj, same kiel tiuj de la unuaj historiaj tempoj, komencis filozofii pro miro, surprizo. Atestas pri tio la aristotela *Metafiziko,* kiu priskribas la miraklojn, mirindaĵojn, belaĵojn de la naturo, ĉiela kaj surtera, kiuj eltiras el la brusto de mortantoj admirajn kriojn kaj trudas al la racio konfesi sian dubon kaj ignoron.

"Primum movens", la unua movo de la scienca ekkonado estis vere la surprizo, la admiro, la miraĵo. Kaj pro tio, ke mankas atestantoj de la komenca agado, ni supozas ke ankaŭ la unuaj lingvistoj kliniĝis super la lingvaĵo pro miro, pro ofta mirado. Kiamaniere la penso korpiĝas en sono kaj kiamaniere, denove, el la sono, elfluas la penso, la sama, jen fasciniga demando. La cirklo de metamorfozoj ideo – vorto – ideo, ĉeestanta en ĉiu komunikado per la lingvo, invitas mediti pri la etapoj de tiuj procezoj, kiuj supraĵe povas esti pritraktitaj kiel elementaj agoj: iu homo havas penson kiun li ne volas konservi avare nur por si mem; li starigas mekanismon (artikulado, prononcado de vortoj) kaj la penso, senmateria, ŝanĝiĝas en kateno de vibroj de la aero, kiuj propagiĝas ĉiudirekte. Tio estas la unua etapo: la kodigado. Alia homo, troviĝanta je konvena distanco de la unua, perceptas la sonorajn vibraĵojn kaj konvertas ilin en la dekomencan ideon, kiu eklumis en la cerbo de la unua, de la aŭtoro de la mesaĝo: la malkodado. Kiu el la du impresiigas, frapas nin pli forte? Kiu parto de tiu procezo dutempa: kodigado – dekodado?

1. Senkorpa ideo animiĝas dank'al iu sono, kun kiu ĝi havas komunan nek la aspekton, nek la internan strukturon. Neniu karakteriza signo de urboj trudis, ke la koresponda nocio estu asociita al la sinsekvo de sonoj u+r+b+o. Analizu, kiom da formoj ni havas en niaj gepatraj lingvoj: ville, Stadt, town, gorod, by, città, oraş.
2. La orelo kaj la kompleta mekanismo de la perceptado kapablas fulmrapide malligi la pensojn de ilia nevidebla, akustika veturilo.

Ŝajnas al ni, same kiel al profesoro Sorin Stati, kies leteroj pri lingvaĵo sugestis tion al mi – ke la returnebleco estas la plej impresiga, la plej impona: la sono refariĝas penso, la sama penso renaskiĝas tiom da fojoj, kiom da homoj aŭskultis, aŭdis la sonojn dissenditajn, fare de la parolanto.

Kiamaniere ekspliki, kompreni la efikecon de la lingvaĵo? Jen dua serio da starigindaj demandoj, kiuj kaŭzas miron kaj pere de tiu stimulas la temerarajn serĉantojn. La vortoj decidigas agojn en la senco dezirata de la parolanto – la vortoj emociigas, la vortoj vivigas aŭ mortigas. (Mi kontrolis, ke ia rumana diraĵo trovas similan esprimon en pluraj lingvoj: "La lingvo ne havas ostojn, sed ostojn rompas)" En ilia skriba formo, la vortoj pluigas la ekziston de la ideoj kaj konservas la spertojn amasigitajn de individuoj kaj generacioj.

Laŭ la promeso de la titolo mi volonte lanĉus ĉiam pontojn al la aliaj sciencoj kaj al la socio, kiu kreis ilin. Do mi ŝatus memorigi al vi, ke oni kreis mezurunuojn por la povo de la motoroj, de la uraganoj, de la torentoj, sed la inĝenieco de la savantoj aŭ sciencistoj silentis fronte al la povo de la vortoj, al kiu ĝis hodiaŭ mankas etalono. La fantazio de artistoj ne evidentiĝis pli parolema: la lingvaĵo neniam estis kantata en beletra verko de taŭga amplekso.

La parolanto estas samtempe persona kaj nepersona: la mia (nun kaj ĉi tie) kaj ĉiesa (ĉiam, ie kaj ĉie) ununura kaj senfine ripetebla. Kiamaniere unu frazo - la elementa ago de la parolado – povas kunigi tiom da kontraŭaj kvalitoj? Jen tria demando – nenial pli facila ol la antaŭaj du. Ni provos respondi.

La frazo, jam prononcita, disiĝis de sia aŭtoro, ricevante sendependan ekziston. Tio estas fermita universo, malgranda universo de personaj pensado kaj sentado, precipitaĵo de iu sekundeto de intima vivo. Per la prononcado, la ideo ŝtoniĝas, ŝajnas morti, fakte ĝi ekestas por la aliaj kaj restas same nedetruebla kiel la bestoj kaj plantoj fosiligitaj.

Verba volant. La vortoj flugas, do forlasas tiun, kiu prononcis ilin kaj direktiĝas al la "ricevonta"(ĉeestanta aŭ malĉeestana) samtempulo aŭ vivonto, reala aŭ virtuala. Tiom longe, kiel ĝi flugas, la frazo estas fermita en ĝia fonetika aŭ grafika armaĵo. Nenio en la mondo estas pli bone riglita ol la jam prononcita vorto. Vi, la demiurgo, ĝia kreanto, plu povas nenion meti enen. La dirita frazo estas pasinta frazo kaj sur la pasinto la homo ne povas plu interveni. Oni povas sugesti ian interpretadon, oni povas gvidi la komprenon, oni povas retrakti, sed ĉio tio signifas aliajn frazojn, aliajn mikrouniversojn fermitajn. La Adresato (la dezirata aŭ iu hazarda, iu sola aŭ pluraj), ricevas la frazon, malfermas ĝin, malkodas ĝin, komprenas ĝin. La ago de la komprenado ne egalvaloras la eltiron de la letero el la kovrilo, de la objektoj for de iu skatolo; ĝi estas nova kreado, re-kreado. La pasinto iĝas nuntempa: la nuntempo de la interpretisto. La frazo aŭdita aŭ legita estas "aperta verko", sumo de virtualaj dekodadoj, el kiuj oni devas elekti kaj akcepti unu. La frazo estas nun malfermita, disponigita al la komprenado, aperta ensemblo de komprenvariantoj. Siavice, la skribita frazo restas aperta por senfine multaj legadoj, ĝis kiam la literoj malaperos aŭ ... la biblioteko de Aleksandrio brulos.

Ni analizu alian dualecon.

Ni havas ion por komuniki. Por tio, ni nin turnas al la vortoj, sed ĉiu vorto havas komunuzan sencon agnoskitan per la tradicio, altrudita per socia konvencio. La vorto estas jam plena antaŭ ol ni uzas ĝin. Ni ne povas ŝanĝi la sencon de iu vorto, ĉar tiakondiĉe ni reprenis ĝin per lernado kaj en la praktiko. La vorto estas utila en la komunikado se /kaj nur se/ ni modifas ĝin, nek forme, nek enhave. Do, mi parolas per fermitaj vortoj. Aliflanke – tio kio estas komunikenda, estas nova, estas persona kaj unika. La tradicia vorto devas ricevi novan ŝarĝon kaj transporti ĝin. La vortoj devas esti receptemaj, apertaj al tio, kion la parolanto volas verŝi en ili. Do, mi parolas nun per malfermitaj vortoj.

Kontraŭe al la aliaj kodoj, la naturaj lingvoj ŝanĝiĝas sendepende de la homa volo kaj konsentas pri ŝanĝoj. La premo de la socio influas ilin. La parolado ne estas do pura ripetado, nur tretado en fermita cirklo. La lingvaĵo estas ankaŭ novigado; ĝi kondukas, grade, al la modifo de la sistemo, kiu estis por ĝi grundo.

Ĉu ni komunikas per vortoj? Ne gravas nur la vortoj, gravas ankaŭ la maniero diri, la melodio de la frazo. La vorta kateno *nun pluvas denove* transdonas diversajn mesaĝojn laŭ la animstato de la parolanto: tristeco, amareco, ĝojo, malintereso, kaj la afektiva sinteno materialiĝas en la *intonacio*; laŭ la gestoj de la manoj, la receptanto de la mesaĝo komprenas, ĉu la pluvo furiozigas min aŭ ĉu mi havas malican kontenton, ĉar mia prognozo realiĝis. Do certe, la gestoj kontribuas al la komunikado, same kiel la mimiko, la movoj de la vizaĝaj muskloj.

Ĉu ni konsideru, ke ni ĉion trovis? Ĉu ni provu pli? Ni proponas prijuĝi la jenon: Kelkaj vesperoj antaŭe, mi kaj mia familio aŭskultis je radio poezion. Estis kalma, kvieta vespero, feliĉa, tiel kiel malofte oni travivas. En tiu euforia etoso gutis, ripetita, la murmuro de la refreno:"Nun pluvas denove". Mi nenion alian konservis en la memoro. Mi ne scias, kiu skribis la poezion, kiu deklamis ĝin. Hodiaŭ ni estas denove kune, mi kaj miaj familianoj, ni bone sentas nin, ni havas ĉiuj la senton, ke la malagrablaĵoj estas for definitive. Estas tagmezo, sunas kaj mi diras: "Nun pluvas denove". Ĉiuj memoras pri la poezio aŭskultita antauhieraŭ, pri la etoso travivita tiam, pri la signifo, kaj ridetas al mi. Neniu havas emon rigardi tra la fenestro por vidi, se vere pluvas. Estus absurde! Ĉiuj komprenis ke mia mesaĝo estis: "Vi memoras, ĉu ne, la agrablan vesperon antaŭhieraŭan. Nun ni sentas nin kiel tiam kaj tio bonas al ni!" Do! Kio enfermis tiun mesaĝon? Ĉu la vorto *nun?* Malfacile kredi! Ĉu la vorto *pluvas*? Mia mistera rideto? La komuna rememorigo de la voĉo kiun ni aŭdis el radio? La animstato?

Kiam oni prenas la tempon analizi, oni asertas, ke la lingvaĵo kapablas oferti implicite pli ol li diras eksplicite kaj ĝuste, tio konsistigas ĝian specialan povon, unu el ĝiaj plej grandaj sekretoj.

La mekanismo de la komprenado de iu frazo apelacias ne nur al tio, kion oni aŭdas kaj vidas, sed ankaŭ al aliaj aferoj, kiujn la partneroj de la dialogo konas antaŭ la perceptado de la frazo. La prezento, la nuna momento de la receptado miksiĝas kun la pasinto de la memoraĵo. Ĉu ne ŝajnas al vi, ke tio surpasas la kompetentecon de la lingvisto kaj projekcias sin jam en la imperio de la psikologoj?

Do kio estas la objekto de la lingvoscienco?

Por scii, se iu afero falas foren au enen de iu limo, ni devas koni kun certeco tiun limon. Sed kelkaj homoj pli spertaj ol ni konstatis, ke la strebo de tiuj, kiuj volas ĉirkaŭskribi la objekton de la sciencoj de la vorto kaj de la lingvaĵo, estas vana. Tamen, la pasio de la limigo brulas en ĉiu lingvisto:

- studu ĉion, sed ne la devenon de la lingvaĵo, ĉi tie troviĝas la kolumnoj de Herkulo! Ne riskiĝu for!
- studu kion vi volas, sed ne la sencon de la vortoj, la kolumno de Herkulo troviĝas ĉe la limo inter formoj kaj signifoj.
- studu ĉion, sed ne la rolon de psika faktoro, en la lingvo ĉio devas esti klarigata per intra/internaj lingvaj faktoroj, do ne eksterlingvaj.

Inter *interna* kaj *ekstera* lingvoscienco troviĝas la kolumnoj de Herkulo.

Tiuj obstakloj ŝajnas esti kreataj ĝuste por defii la novajn generaciojn de lingvistoj, kies rigardo ĝoje transiras ĉiuj Herkulajn kolumnojn. Ili ne plu konsentas trovi en la lernolibroj deklarojn similajn al: "Tiu problemo de la lingvaĵo ne apartenas al la lingvoscienco". Kontraŭe, la junaj diras: "ĉiu lingvaĵa problemo, ekde sia apero en la vidkampo de la serĉanto devas esti alligita al la lingvoscienco". En ĉiu momento de la historio de la lingvistiko oni divenas, oni flaras problemojn, kiuj ankoraŭ ne povas naskiĝi, sed iĝos ĉefa studobjekto iam!

Se la objekto de la lingvoscienco estas la parolado de la homoj, kial tiom da diskutoj? Verŝajne indas tamen diskuti, ĉar la objekto mem de iu scienco ne troviĝas "tale-quale" en la naturo, sed estas produkto de teoria ellaboro. La sciencisto kreas sian studadobjekton. En la lingvoscienco tio okazis: la serĉantoj elektis kelkajn lingvajn faktojn, kaj ignoris aliajn. Kelkfoje la rezulto de la elekto ricevis dimensiojn kaj sedukcipovon de veraj idoloj.

La antikveco malkovris la REGULON – la lingvistoj festis la unuan triumfon, kiam revelaciiĝis al ili la obeo de la vortoj al la fleksio: deklinacio, konjugado kaj al la kombino de vortoj en propozicioj. La fikseco, en kiu koaguliĝas la fluido de la individua esprimo nomiĝis, laŭ greka termino, ANALOGIO. La unua eŭropa lingvistiko estis tiu de kliniĝantoj al la normoj, reguloj, kanonoj.

La franca racionalismo eklumigis sur la ĉielo de la lingvoscienco alian klaran ideon: ĉiuj lingvoj esence estas la samaj; tio kio ŝajnas al ni esti diverseco, varieco, estas nur koincido. La lingvaĵo esprimas la pensadon; la homoj pensas sammaniere; do la lingvaĵo estas la sama por ĉiuj popoloj. La Granda Vero, la unika, klarega principo nomiĝis nun Universaleco de la lingvaĵo. Ekde la apero de la "Gramatiko de Port-Royal" (1666) oni skribas aron da "raciaj" gramatikoj, "ĝeneralaj" gramatikoj, "universalaj", kiuj atestas pere de faktoj la fundamentan unuecon de la idiomoj. Ne forgesu, ke ni estis en tiu jarcento de la klasikismo, kiu ekzercis tre sentema premo; la influo de la socio sur la scienco estas videbla. La teorio agis kiel magneto kaj la faktoj venis al la teorio: nova granda paŝo antaŭen...

Dum la dua duono de la XIX-a jarcento, la "Junggrammatiker" malfermis novan vojon – ili servis alian imponan idolon, nome, LA LEĜON DE LA TRANSFORMIGO. Jam la momento, kiam oni altigis la lingvon je rango de scienco. Senkompate tiu grupo kondamnis ĉiujn antaŭajn akiraĵojn kiel empirion, kiel naivecon, nuran intuicion, antaŭkonceptitajn ideojn.

Sojle de la XX-a jarcento kreiĝis la geografia lingvistiko – la studado de la viva lingvo kune kun ĝiaj etaj branĉiĝantaĵoj teritoriaj. Ne plu estas unika lingvo, sed dialektoj; nek dialektoj, sed parolmanieroj (de iu distrikto, vilaĝo, vilaĝeto). Nun, la triumfanta idolo nomiĝas la INDIVIDUALO. Sed efemera triumfo, ĉar aperas alia "ideo-magneto": la strukturalismo. Nenio el tio, kio estis antaŭe dirita, veras plu, ĉar – verŝajne - tiam la lingvistoj ne komprenis, ke ĉio estas RILATO. Ĉiu objekto estas tia kia ĝi estas, dank'al diversaj interrilatoj. Kiam, siavice la strukturalismo iĝis "klasika" kaj banaliĝis, oni serĉas alian "skulptitan visaĝon": ĉio estas nun KVANTO, kaj la lingvoscienco eniras sian matematikan eraon.

Tio denove ŝajnas esti suprema triumfo (suprema, en tiu tempereto sekundeto fuĝinta kiel ĉiu sekundo). Sub alia vidpunkto, kronologie, la objekto estis ia aŭ alia -ĉiam la viva lingvokoncepto, kiu ĝisvivis. Sed unue la gramatikistoj vidis en ĝi nur la tekstojn, la beletron. La pasio de la lingvistoj studi la lingvon naskiĝis kiel adoro de artistoj de la vorto. Ili amis la tekstojn kaj instaligis ilin sur sokloj de statuoj kiel normoj: ili iĝis postulemaj, severaj kaj kritikemaj koncerne ĉion, kio ne estis Homero au Cicerono. Certe la tekstoj estis la kulmino de la lingva esprimo ĝis kiu popolo povis altiĝi. Sed kiamaniere ni prijuĝas geografon, kiu studus nur la pintojn, aŭ botanikiston, kiu haltus ĉe la studo de ĉerizaj floroj por ekzameni la mondon de plantoj?

Oni konsideras do, ke la lingvisto finfine trovis la bonan vojon kaj komencis ekkoni vere, plene la objekton de sia pasio, kiam li kontaktiĝis kun la viva lingvo, kiam li komencis legi malpli kaj aŭskulti pli. La lingvaĵo estas komponanto de la vivo de komunumoj: la lingvo estas la animo de iu popolo, estas ĝia vivo, kaj senfina kiel la vivo. Sed same kiel en ĉia cirkla evoluo, registriĝis ankaŭ protestoj kontraŭ la modernaj teorioj pri la lingvaĵo, kontraŭ la strukturala au matematika lingvoscienco. Oni subtenas kun Leo Weisgerber la tezon, ke ĉiu lingvo estas aparta maniero koncepti la realon, ĉiu lingvo signifas "Weltbild" aŭ "une vision du monde".

La ĝenerala lingvistiko rapide evoluas. La ideoj pli rapide moviĝas ol la skribilo kiu volas prezenti ilin. En tiu freneza ĉevalkurado oni devas tuj publikigi la opiniojn; estas imprudente atendi. Oni demandis konsilon de lingvisto, kies verko estas studata en universitatoj. Kaj li respondis: "Kial vi venas al mi? Miaj teorioj estas jam senmodaj. Iru al la juna, ĉar li estas sur la pinto de la ondego". Ŝajnis al mi en tiu momento, ke nenio estas pli trista ol esti subtenanto aŭ aŭtoro de formoda teorio. Alifoje la semiologisto Greimas finis konferencon per la jenaj vortoj: "Mi ne faris alion ol skizi, tre ĝenerale, la projekton de narativa gramatiko. Ĝi devas esti detale konstruita ek de nun. Por tio ni disponas de malpli ol 10 jaroj. Nun miaj ideoj estas modaj sed post 10 jaroj, alia modo venos, kaj ni okupiĝos pri aliaj aferoj". Ŝajnis al mi –denove - ke nenio estas pli trista ol esti aŭtoro de laŭmoda teorio.

La grupeto de la lingvistoj estas delonge nur eta konfesio, kunfrataro ignorata, izolita, okupanta modestan lokon je la festeno de la sciencoj. Sed tamen, konsentu pri tio, ke eĉ se sur la teritorio de la lingvoscienco kvazaŭ nenio ŝanĝis, sama aro da vortaroj, sama monto da gramatikoj kun aro da tavoletoj, kiuj aldoniĝas senĉese, sub la monto bruegas la atelieroj de Hefaisto kaj oni povas atendiĝi je vulkanerupto. Permanente saltas fajretoj, fajreroj kiuj falas malproksimen kaj lumigas nelonge etajn partojn de la reliefigo de aliaj sciencoj: antropologio, psikologio, logiko, teorio de la konado, estetiko, matematiko, kibernetiko. En tiujn studobjektojn penetras nocioj kaj metodoj de la lingvistiko, io el ĝia terminologio.

- Benetto Croce diras, ke la estetiko estas lingvistiko
- Rudolf Carnap, kiel logikisto, okupiĝas pri sintakso
- La semantiko ŝajnas ĉefa okupo de lingvistiko, kaj eĉ oni parolas pri "gramatiko" de la filmoj.

Sed pli interesa ŝajnis al mi nova eta branĉo **neologio** – studado de novaj vortoj. Se oni interesiĝas pri tiu fenomeno, oni surprize konstatos ke multega, grandega aro de novaj vortoj frapas je la pordo de la lingvo, de vortaroj de Akademioj. Kongreso de Internacia Fonduso por la studado de la romanida terminaro atestis pere de de Bernard Quemada, eminenta leksikologo, ke ĉiujare estas presataj kelkaj centmiloj da novaj vortoj (por la francaj publikaĵoj). Provo bremsi tiun fluon estis la kreado ekzemple de la Accademia della Crusca/Akademio de la Brano. La tasko de la Accademia della Crusca estis elekti inter "tritiko" kaj "brano". En 1612 tio ankoraŭ eblis.

Ĉu nun la filozofoj povas solaj asumi tian taskon? Ironie oni konstatas, ke glitante sur la deklivo de la specialigo pli kaj pli strikta kaj limiga, la sciencisto atingas punkton, kiam li konas pli kaj pli bone aferojn ĉiam pli malmultaj; finfine ni scias ĉion pri Nenio.

Literaturo:
Brunot, Fancois: *La pensée et la langue*, Paris, Masson 1936
Dauzat, Albert : *La philosophie du langage*, Paris, Flammarion, 1948
Marouzeau, Jean : *La linguistique ou Science du langage*, Paris, Geuthner 1944
Stati, Sorin : *Douazeci de scrisori despre limbaj*, Bucuresti, Editura Stiintifica, 1973

Ricevita 2004-03-26

Adreso de la aŭtorino: PDoc. Dr. Maria Butan, Aleea Ripensia nr. 34 ap. 3, RO-300 585 Timisoara

La société et la linguistique : influences réciproques (Resumé)
Depuis que l'homme s'appopria le monde, en s'inventant lui-même et en donnant des noms à ce qui l'entourait – car on devient maître de ce que l'on sait nommer – les sciences de la parole ne finirent pas de se ramifier, diversifier, développer. Mais la linguistique fut admise assez tard dans la grande famille des sciences. Et ce n'est pas le manque d'une capacité (de juger, d'analyser, de formuler des opinions) qui en fut la seule responsable, mais on considérait qu'elle n'excellait pas par l'exactitude, pour qu'elle puisse être traitée comme "science exacte".
Parallèlement à l'histoire de la société, les sciences de la parole ont traversé des étapes, ont établi des relations avec d'autres sciences, l'interdépendance étant toujours enrichissante. Nous nous sommes proposés d'ouvrir tour à tour des fenêtres vers le monde fascinant de cette influence réciproque.

grkg / Humankybernetik
Band 45 · Heft 2 (2004)
Akademia Libroservo / IfK

Linguistische Grundlagen des Hermannstädter Programms

von Alfréd TOTH (Tucson, USA)

1. *Einleitung*

Die Eurologie ist ausdrücklich als Gegenströmung eingeführt worden gegen den sich in Europa immer stärker verbreitenden Amerikanismus. Damit kann aber im Rahmen des Hermannstädter Programms auch nicht vom metaphysischen Verhältnis von Europa und Amerika abstrahiert werden, das zuerst von Oswald Spengler in dessen „Untergang des Abendlandes“ (1923) und dann in einer Art weiterführender Gegenreaktion von dem deutsch-amerikanischen Kybernetiker Gotthard Günther in dessen postumer Veröffentlichung „Die amerikanische Apokalypse“ (Günther 2000) vom „geopsychologischen“ Standpunkt her thematisiert worden ist.[1] Frank spricht ausdrücklich vom Sinn der Eurologie als der Vermittlung eines europischen „Wir-Gefühls“, und ich denke, daß er damit im Grunde nichts anderes meint als das, was sowohl Spengler als auch Günther mit „Seele“ bezeichnen: Wer eben den atlantischen Ozean, der für Günther eine Polykontexturgrenze darstellt, überquert, der bezahlt seinen Eintritt in den „melting pot“ mit dem Zurücklassen seiner Seele. Doch hiermit geht auch die Preisgabe von Authentizität und damit von kultureller Identität einher, die sich am deutlichsten in der Sprache offenbart, weshalb Frank sicher zu Recht die Eurolinguistik als „Kernfach“ der Eurologie betrachtet.

Günther bezeichnet die primitiv-infantile Gesellschaft, die selbst von amerikanischen Kritikern als „McDonaldisierung“ bezeichnet wird (vgl. Ritzer 1998) als notwendige Grundlage für eine Plattform einer neuen, dritten, Hochkultur, deren geographisches Territorium Amerika sein werde und das unter anderem dadurch ausgezeichnet sein werde, daß hier polykontexturale Computer dereinst die Rolle des Menschen weitgehend übernehmen werden.[2] Symptomatisch für Günthers Argumentation ist, daß er einerseits zugibt, „daß der dümmste Bauer in Flandern anders denken (und fühlen) würde, als er es eben tut, wenn Plato nie gelebt hätte“ (1957: 353), daß für Günther im Blick auf eine künftige kybernetische Hochkultur die Metaphysik anderseits aber „lediglich für die Schöpfung einer Technik notwendig ist. Das fertige Fabrikat kann jeder gebrau-

[1] Dieses Buch sollte Pflichtlektüre jedes Eurologen und auch ins Amerikanische übersetzt werden. Es ist ein Rätsel, weshalb Günther es zu seinen Lebzeiten nicht veröffentlichte und warum er es nicht auf Englisch schrieb. Das Buch sollte übrigens nicht ohne die vorzügliche Rezension von Cai Werntgen „Apokalypse Now!“ (Werntgen 2001) gelesen werden, von dem auch der Begriff „geopsychologisch“ übernommen worden ist. Günther selbst spricht von „metaphysischer Geographie“.

[2] Schon in einem frühen Text hatte Günther dieser Vision nichts mehr und nicht weniger als den Selbstmord der Menschheit als einzige Alternative entgegengesetzt: „Dem Menschen, der die Erfahrung macht, daß es intensivere und höhere Formen des geistigen Lebens gibt, als sie durch die humane Gestalt repräsentiert werden, bleibt nichts anderes übrig, als aus der Menschheit zu desertieren. Denn es ist die kategorische Pflicht des Bewußtseins, in sich die höchste Form des Erlebens zu realisieren, deren es überhaupt fähig ist“ (1952: 232).

chen. Ein Eskimo lernt in einem halben Dutzend Stunden fliegen. Eine – selbst unbewußte – Kenntnis von Heraklit oder Plotin ist dabei ganz überflüssig" (1957: 354f.).

Niemals wird sich auf dem Boden Amerikas eine neue, kybernetische Hochkultur entwickeln. Günthers Argumentation läuft nämlich darauf hinaus: Warum soll ich mir eine Kuh besorgen, wenn ich doch die Milch im Laden kaufen kann? Wer aber so argumentiert, vergißt, daß es Kühe und eine Landwirtschaft geben muß, bevor es Milch gibt. In Wahrheit profitiert und mißbraucht Amerika von den jahrhundertealten europäischen Errungenschaften, seien sie philosophischer, technischer oder welcher Art auch immer. Der Pragmatismus, die einzige genuin-amerikanische Philosophie, kann mit ihrer kategorischen Leugnung der Transzendentalität und ihrem Gehabe, so zu tun, als sei noch nie zuvor gedacht worden, nicht funktionieren, ohne den deutschen transzendentalen Idealismus zur Voraussetzung zu haben. Das schönste Beispiel hierzu liefert die Peircesche Semiotik: Per definitionem als nicht-transzendental eingeführt, ist eines der semiotischen Limitationsaxiome die dichotom-kontexturale Geschiedenheit von Zeichen und Objekt.

2. *Nomothetische versus idiographische Linguistik*

Das von Helmar Frank begründete „Hermannstädter Programm" verdankt seinen Namen dem von Felix Klein begründeten „Erlanger Programm". Es handelt sich also bei Franks Intentionen um nichts Geringeres als um eine „Linguistik vom höheren Standpunkt", was uns an Max Benses 1975 erschienenes Buch „Semiotische Prozesse und Systeme" erinnert, das dieser als eine „Semiotik vom höheren Standpunkt" charakterisiert hatte, das einzige Buch Benses übrigens, welches als eine Versammlung von elementaren Grundlagen einer mathematischen Semiotik angesehen werden darf. Die Linguistik, die für das Hermannstädter Programm benötigt wird, muß damit im Einklang mit Frank also eine nomothetische Linguistik sein (Frank 2000a, 2000b). Nun hat es zwar seit den 60er Jahren nicht an Versuchen gefehlt, die Linguistik zu mathematisieren. Allerdings gibt es bis heute nur äußerst wenige Versuche, Teilgebiete der Linguistik mit einer nicht-primitiven (also über die Analysis oder Statistik hinausgehenden, vgl. Gross/Lentin 1971) Mathematik zu formalisieren. Ich nenne als Beispiele etwa Fischer (1970 [Gruppentheorie], 1969, 1973 [Topologie]), Queneau (1970 [Lineare Algebra]), unter meinen eigenen Arbeiten vor allem Toth (1997 [Kategorietheorie]) und neuerdings Frank (2000b [Funktionentheorie]).

Neben eine Eurolinguistik muß außerdem eine Eurosemiotik treten, denn jede Linguistik, d.h. jede Grammatik- und Sprachtheorie, basiert auf einem Zeichenbegriff, der allerdings meistens nur implizit vorhanden ist, insofern stillschweigend angenommen wird, daß z.B. jedes Lexem eine Zuordnung zwischen einer Lautfolge und einer Bedeutung, d.h. eine Abbildung eines Zeichens auf ein außersprachliches Objekt ist. Diese Funktion wird seit de Saussure (1915) als Arbitrarität bezeichnet. Sie besagt, daß – von seltenen Ausnahmen „motivierter" Wörter wie etwa Onomatopoetica abgesehen – die Relation zwischen Zeichen und Objekt einzig durch die Konvention einer Sprechergemeinschaft festgesetzt wird: Das gleiche Objekt „Baum" heißt auf englisch „tree", auf ILo „arbo", auf ungarisch „fa", usw. Und genau auf dieser Arbitrarität basiert – eben-

falls stillschweigend – die Annahme der genetischen Verwandtschaft von Sprachen (vgl. Untermann 1985: 135f.). Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, daß es also ein semiotisches und nicht ein linguistisches Prinzip ist, das der historisch-vergleichenden Sprachwissenschaft zu Grunde liegt.

Man hat nun im Grunde zwei Möglichkeiten: Entweder man stipuliert, daß sprachliche Zeichen nicht-arbiträr sind. Dann bedeutet das, daß einem bestimmten Objekt notwendig ein bestimmtes Zeichen zukommt, etwa so, wie das Kleinkind den Hund „Wauwau" oder die Katze „Miau" nennt. In diesem Fall ist es klar, daß Sprachen, welche für das gleiche Objekt dasselbe Zeichen verwenden, einfach kraft der Motiviertheit der Zeichenfunktion miteinander genetisch verwandt sind. Mit dieser Methode würden dann aber auch Sprachen wie etwa das Ungarische (das „ház" für deutsch „Haus" sagt) und das Deutsche miteinander verwandt sein, ebenso wie Hawaiianisch (das „kāne" für „Mann" verwendet) und Ungarisch (in welchem „kan" ein „ männliches Tier" bezeichnet), miteinander verwandt sein. Wir wären dann in etwa der Situation wie Lewis Carrolls Alice im „Wald des Vergessens", wo dem Reh erst dann. als es aus dem Wald herauskommt, sein Name einfällt und dieser Name, d.h. das Zeichen, es ist, welches dem Reh, d.h. dem Objekt, bewußt macht, daß es ein schreckhaftes Tier ist und somit vor Alice zu fliehen hat. Hier wird also die Bensesche Generierungsrichtung M⇒O, wo dem Objekt das Zeichen zugeordnet wird, umgekehrt zu O⇒M, und damit sind wir im Bereich der Namenmagie. Die Ablehnung der Abitrarität von Zeichen mündet schließlich mehr oder weniger direkt in die biblische Vorstellung von der Verwandtschaft aller Sprachen, eine These, die zuletzt im 20. Jahrhundert vom italienischen Sprachwissenschaftler Alfredo Trombetti vertreten wurde.

Die andere Möglichkeit ist anzunehmen, sprachliche Zeichen seien arbiträr, also nicht-motiviert, und dann daraus, daß verschiedene Sprachen das gleiche oder ein ähnliches Zeichen für dasselbe Objekt verwenden, ableitet, daß diese Sprachen miteinander genetisch verwandt sind, wie etwa im Falle von deutsch „Haus" und lateinisch „casa", nicht aber ungarisch „ház", dessen Ähnlichkeit somit als zufällig erklärt werden muß. Auf dieser Basis ist die sogenannte indogermanische Sprachwissenschaft und nach ihrem Vorbild sind weitere Sprachfamilien und neuerdings – im Rahmen der nostratischen Hypothese – sogar Makrofamilien konstruiert worden. Doch obwohl die Annahme, sprachliche Zeichen seien arbiträr, eher einleuchtet als die gegenteilige Annahme, ergeben sich auch hier bedeutende Probleme, welche aber von der Linguistik typischerweise ignoriert oder umgangen werden.

Zuerst erinnern wir daran, daß das Arbitraritätsprinzip ein semiotisches und kein linguistisches Prinzip ist. Bei der Fülle konkurrierender Semiotiken müssen wir uns also sogleich fragen, von welcher Semiotik wir sprechen. Im Falle von Saussure ist es die dyadische Semiotik, die einem Laut eine Bedeutung zuordnet. Wie aber ist es im Falle einer triadischen Semiotik, etwa der Bense-Semiotik? Hier gibt es keine generelle Arbitrarität mehr, d.h. keine Arbitrarität als „Gesetz" mehr, denn diese betrifft nur das Symbol (2.3.) als eines der drei für den semantischen Objektbereich des Zeichens zuständigen Subzeichenrelationen (2.1, 2.2, 2.3, d.h. Icon, Index und Symbol).

Dann schauen wir uns ferner einmal an, wie das triadisch-semiotische „Komplement" der dyadisch-semiotischen Arbitrarität in meiner „Semiotisch-Relationalen Grammatik" (SRG; Toth 1997: 65) ausschaut:

$$
\begin{array}{llll}
[id_3, & id_2, & id_2] \\
 & | & | \\
[\beta, & id_2, & id_2] \\
| & | & \\
[\beta, & id_2, & \alpha] \\
 & & | \\
[id_2, & \alpha, & \alpha]
\end{array}
\qquad\qquad
\begin{array}{llll}
[3.3, & 2.2, & 2.2] \\
 & | & | \\
[2.3, & 2.2, & 2.2] \\
| & | & \\
[2.3, & 2.2, & 1.2] \\
 & & | \\
[2.2, & 1.2, & 1.2]
\end{array}
$$

Die Rolle des Symbols 2.3, das die Arbitrarität verbürgt, ist also marginal und das Saussuresche Arbitraritätsgesetz somit eine Fiktion, was aber nicht bedeutet, daß sprachliche Zeichen nicht-arbiträr sind. Es bedeutet nur, daß das Verhältnis zwischen Zeichen und Objekt eben nicht als einfache Abbildung einer freien Variablen auf ein Objekt und das Zeichen somit nicht als dyadische, d.h. logisch gesprochen monokontexturale Funktion beschreibbar ist, sondern eine triadisch-polykontexturale Funktion darstellt.

Was hier rein theoretisch dargestellt wurde, hat in der Geschichte der historischen Sprachwissenschaft für jahrzehntelange Unruhen, ja Kriege gesorgt. So hat man versucht, mittels der historischen Sprachwissenschaft auf die „Urheimat" der indogermanischen oder – nach deren Vorbild – der sogenannten „finnisch-ugrischen" Völker zu schließen, mit dem Ergebnis, daß praktisch jeder Forscher zu einem verschiedenen Ergebnis gekommen ist. Die Resultate waren so unterschiedlich, daß – um das weitbekannte Beispiel des Ungarischen heranzuziehen – die „traditionelle" (zuerst von den Habsburgern, dann von den Kommunisten propagierte) „Finno-Ugristik" von einer Verwandtschaft des Ungarischen mit dem Finnischen, Lappischen, Mordwinischen, Vogulischen, Ostjakischen usw. ausgeht, als deren gemeinsame „Urheimat" ein kleines Gebiet im Mittel-Ural ausgemacht wurde, daß hingegen seit den ernsthaften Forschungen von Wissenschaftlern wie Zsigmond Varga, Ida Bobula oder Viktor Padány das Ungarische direkt auf das Sumerische zurückgeführt wurde. Der von der internationalen Linguistik belächelte „Hobbylinguist" Wilhelm von Hevesy hatte zwischen 1930 und 1940 sogar eine Sprachverwandtschaft zwischen den Mundasprachen Indiens und den „finno-ugrischen" Sprachen postuliert, worin er anfangs sogar die Maori-Sprache eingeschlossen hatte.

Als Unsinn kann man solche und viele weitere Versuche, bekannte Sprachen anderen als den von der zünftigen Sprachwissenschaft „anerkannten" und insbesondere Trümmer- und Reliktsprachen wie Rätisch, Etruskisch, Baskisch usw. an bestehende Sprachfamilien anzugliedern, nur dann verurteilen, wenn man blind darauf vertraut, eine Semiotik sei dyadisch und das Saussuresche Arbitraritätsgesetz daher gültig. Nun haben wir aber oben gezeigt, daß es schon in einer triadischen Semiotik (die aus von der Linguistik unabhängigen Gründen wissenschaftlich zuverläßiger ist als die dyadische) kein

Arbitraritätsgesetz geben kann. Daraus folgt, daß die Frage, ob diachrone Sprachvergleiche grundsätzlich als sinnvoll oder als unsinnig zu evaluieren sind, unbeantwortbar ist. Sie ist genauso unbeantwortbar wie die Frage, ob zwei Wörter miteinander verwandt sind oder nicht. Die Verwandtschaft von lateinisch „casa", französisch „case" „Bungalow" und deutsch „Haus" wird von der auf der dyadischen Semiotik basierenden Linguistik einzig deshalb als „korrekt" eingestuft, weil das Lateinische genetisch als Muttersprache der romanischen Sprachen und die germanischen darüberhinaus als mit diesen und weiteren Sprachen im Rahmen der indogermanischen Sprachfamilie als urverwandt stipuliert werden. Einzige theoretische Voraussetzung dafür ist aber ist die stillschweigende Annahme der Gültigkeit des Arbitraritätsgesetzes. Umgekehrt wird die „Ähnlichkeit" von ungarisch „ház" und deutsch „Haus" deshalb als „Klingklang-Etymologie" abgetan, weil davon ausgegangen wird, daß es erstens eine „finno-ugrische" Sprachfamilie gibt, daß somit zweitens diese mit der indogermanischen genetisch nicht verwandt ist und daß drittens selbstverständlich wiederum und überhaupt das Arbitraritätsgesetz gilt.

Nun hat Helmar Frank im Rahmen seines Hermannstädter Programms die Kategorien der traditionellen (d.h. dyadischen) Linguistik insofern übernommen, als er zwischen Bezeichnungs-, Struktur- und Satzaxiomen unterschied (Frank 2000a, 2000b). Da diese Terminologie nicht besonders glücklich (weil für Linguisten kaum verständlich) ist, wäre es besser, von Lexikon, von morphologischen bzw. morphosyntaktischen und von syntaktischen Axiomen sprechen. Fraglich ist aber, ob z.B. die Zamenhofschen Regeln als Axiome zu bezeichnen und in „Teilaxiome" zerlegbar sind (Frank 2000a, 2000b, Erzse 2001). Es gibt nur Teilregeln, keine Teilaxiome, genauso wenig wie es „Teiltheoreme" usw. gibt.

Ich werde aber im folgenden trotz meiner Vorbehalte gegen die klassisch-dyadische Grammatik und gegen die Verwendung des Begriffes „Axiome" die von Frank, Erzse und Tanc (2003) eingeführte bzw. verwendete Terminologie beibehalten, da sie sich im Laufe der Jahre doch schon eingebürgert hat, wenigstens unter Kybernetikern, wogegen sich die Linguisten anscheinend weder für ILo noch für Modellreihenentwicklung, noch für Metrisierungen, noch für ihre eigenen semiotischen Grundlagen zu interessieren scheinen. Wenigstens als zu prüfende Alternative sei aber nochmals auf die SRG verwiesen (Toth 1997). Während eine klassisch-dyadische Grammatik stark schematisiert so aussieht:

Semantik
↓ } Lexikon → Morphologie → Syntax
Phonologie

hat die SRG als transklassisch-triadische Grammatik folgendes Aussehen:

	Diskurs	Satz	Satzteil	Lexem	Morphem	Morph	Phonem	Phon	Hypophon
Pragmatik									
Semantik									
Taktik									

In der SRG gibt es also nicht nur Etymologie, Morphologie und allenfalls ein klein wenig Syntax wie in der klassischen vergleichenden Sprachwissenschaft, sondern jede der neun grammatischen Einheiten ist pragmatisch, semantisch und taktisch relevant. Dagegen gibt es keine eigene phonologische Ebene, sondern nur phonologische Einheiten, während es in den klassischen Grammatiktheorien zwar „Semanteme", aber keine „(Syn-)Takteme" und keine „Pragmateme" gibt. Vom Standpunkt der triadischen Grammatik beruht also das linguistische Hauptdefizit der dyadischen Grammatiken auf der Verwechslung grammatischer Ebenen und grammatischer Einheiten.

Jeder beliebige Satz jeder beliebigen Sprache ist Teil eines Diskurs-Ausschnitts, besteht aus Satzteilen, die sich wiederum aus Lexemen, Morphemen, Morphen, Phonemen, Phonen und sogar Hypophonen zusammensetzen (zu letzteren gehört etwa die Suprasegmentalität, falls der Satz gesprochen und nicht nur geschrieben wird). Sätze können syntaktisch (*Ich Garten gehe in), semantisch (*Der Berg trinkt Milch) und pragmatisch (*Ich bin jetzt dort in Mexiko) wohlgeformt oder nicht-wohlgeformt („*") sein. Taktik ist ferner nicht nur Satz-Taktik (Syntax), sondern betrifft etwa auch die Konnexe von Phonemen (im deutschen sind etwa *wtm, *dmt, usw. nicht-wohlgeformt), Morphemen (z.B. „Bett-en" vs. *„Bett-er", aber „Brett-er" vs. *„Brett-en") oder auch Lexemen (*Halt-Stelle vs. Halte-Stelle, *Namens-Verzeichnis vs. Namen-Verzeichnis, usw.), usf.

In SRG gibt es genau 66 (bzw. 81 – je nachdem, ob man automorphe Thematisierungen von Zeichenklassen und Realitätsthematiken zuläßt oder nicht; vgl. Toth 1997: 46ff.) Schnittpunkte, also Örter, wo grammatische Ebenen mit grammatischen Einheiten bzw. umgekehrt zusammentreffen. Damit ist jede natürliche und jede künstliche Sprache in SRG im Gegensatz zu sämtlichen übrigen Grammatikmodellen universell beschreibbar.

Darüberhinaus kann man, wenn man von SRG anstatt von einer klassisch-dyadischen Grammatik ausgeht, eine deutliche Vorstellung davon gewinnen, wie explosionsartig sich die Frankschen Bezeichnungs-, Struktur- und Satzaxiome (bzw. Taktik-, Semantik- und Pragmatik-Regeln) vermehren und wissenschaftlich exakt ausdifferenzieren lassen. Denn abgesehen davon, daß SRG viel mehr Möglichkeiten der Klassifikation grammatischer Erscheinungen bietet als jede traditionelle Grammatik, so ist SRG ein Modell einer kategorietheoretischen Topologie. Da ich ferner in Toth (2001) die Reihe der reellen Zahlen, auf welcher SRG beruht, zu einer semiotischen Gaußschen Zahlenebene erweitert habe, ist also auch Franks jüngster innovativer mathematisch-linguistischer Vorschlag einer funktionentheoretischen Deutung des sprachlichen Zeichens (und damit der Grammatik) (Frank 2000b) voll in eine komplexe SRG integrier-

bar. Die von Frank anvisierte Modellreihenentwicklung ist also mit den Frankschen Vorarbeiten und den Texten Toth (1997), Toth (2001) sowie dem vorliegenden Papier theoretisch bereits vollständig fundiert. Als äußerst kommod kommt ferner dazu, daß die praktische Auswahl, welche Regeln man wählt – für Bezeichnungs-, Struktur- und Satzaxiome oder eben Taktik-, Semantik- und Pragmatik-Regeln –, dem jeweiligen Forscher anheimgestellt ist, denn da es sich bei SRG eben um einen topologischen Raum handelt, gilt selbstverständlich das Lemma von Alexandroff und Urysohn: „Ein topologischer Raum kann gleichzeitig durch verschiedene Umgebungssysteme definiert werden, die dann aber notwendig gleich sind. Auch umgekehrt definieren, unserer Auffassung nach, gleichwertige Umgebungssysteme stets einen einzigen topologischen Raum" (1924: 258).

3. *Franksche Bezeichnungsaxiome und Swadesh-Listen*

C.M. Tanc, welcher der jüngste Beitrag zum Hermannstädter Programm verdankt wird, ist der Ansicht: „Noch wichtiger als dieser Vergleich [die grammatischen Regeln bzw. Strukturaxiome, A.T.] ist eine geeignete Auswahl des Wortschatzes, weil die Sprachen besonders durch verschiedene Wörter als fremd empfunden werden" (2003: 212). Da wir stets eine Metrik im Auge haben – bei den Strukturaxiomen hat Frank mit Hamming-Distanzen gearbeitet –, wollen wir für die Frankschen Bezeichnungsaxiome (traditionelle Grammatik) bzw. für den Bereich der lexematischen Semantik (SRG) hier die Verwendung der 100-Wort-Swadesh-Liste vorschlagen, welche von dem amerikanischen Linguisten Morris Swadesh zusammengestellt worden war und die den gemeinsamen Basis-Wortschatz aller Sprachen der Erde wenn nicht repräsentieren, so doch optimal approximieren sollte. Die deutsche Swadesh-Liste enthält folgende Lexeme:

1. ich	26. Wurzel..	51. Brüste	76. Regen
2. du	27. Baumrinde	52. Herz	77. Stein
3. wir	28. Haut......	53. Leber	78. Sand
4. dies	29. Fleisch..	54. trinken	79. Erde
5. das	30. Blut	55. essen	80. Wolke
6. wer?	31. Knochen	56. beißen	81. Rauch
7. was?	32 Fett	57. sehen	82. Feuer
8. nicht	33. Ei	58. hören	83. Asche
9. alle	34. (Tier-)Horn	59. wissen	84. brennen (itr.)
10. viele	35. Schwanz	60. schlafen	85. Weg
11. eins	36. Feder....	61. sterben	86. Berg
12. zwei	37. Haar......	62. töten	87. rot
13. groß	38. Kopf.....	63. schwimmen	88. grün
14. lang	39. Ohr	64. fliegen	89. gelb
15. klein	40. Auge.....	65. gehen	90. weiß
16. Frau	41. Nase	66. kommen	91. schwarz
17. Mann	42. Mund....	67. liegen	92. Nacht
18. Person	43. Zahn	68. sitzen	93. heiß
19. Fisch	44. Zunge ...	69 stehen	94. kalt
20. Vogel	45. Kralle ...	70. geben	95. voll
21. Hund	46. Fuß	71. sagen	96. neu
22. Laus	47. Knie......	72. Sonne	97. gut
23. Baum	48. Hand.....	73. Mond	98. rund
24. Samen	49. Bauch ...	74. Stern	99. trocken
25. Blatt	50. Hals......	75. Wasser	100.Name

Die Swadesh-Liste unterscheidet sich von derjenigen, die Frau Tanc veröffentlicht hat, nicht nur im Umfang und in der Auswahl der Lexeme, sondern vor allem auch dadurch, daß hier strikt getrennt wird zwischen Lexemen und Satzteilen bzw. Sätzen wie „Guten Tag", „Hogy vagy?", usw., welche hier ausgeschlossen werden und welche ja in die Kategorie der Satzaxiome gehören, für die bislang leider erst wenige Beispiele vorliegen, für die man aber z.B. auf den Katalog von Greenberg-Ruhlen-Moravcsiks Universalien zurückgreifen könnte (vgl. Greenberg 1978, Bd. 4).

Konkret geht man nun so vor, daß man diese Swadesh-Liste – oder ihr englisches Original bzw. eine Übersetzung in ILo oder in eine andere Sprache – an Native Speakers verteilt und sie ausfüllen läßt. Geht man von den Sprachfamilien der traditionellen Linguistik aus, dann wird man die Lexeme in den ausgefüllten Listen mit Hilfe von etymologischen Wörterbüchern auf Übereinstimmungen oder auf Nicht-Übereinstimmungen prüfen. Wir werden im folgenden zur Illustration eine vergleichende 100-Wort-Swadesh-Liste mit den Sprachen ILo, Deutsch, Englisch, Französisch, Rumänisch, Spanisch, Tschechisch, Slowakisch, Ungarisch und Finnisch bringen und anschließend die prozentualen Abweichungen ausgewählter Teilmengen der Menge dieser Sprachen berechnen.

Zuvor sind aber noch zwei Erklärungen nötig:

1. So weichen z.B. Deutsch und Englisch in der folgenden Liste in Nr. 81 ab: Das Deutsche hat „Rauch", das Englische „smoke". Das bedeutet aber, da wir hier etymologisch und daher auf der Basis einer klassisch-dyadischen Grammatik mit Arbitraritätsgesetz arbeiten, daß die Bedingung dafür, daß ein Lexem für zwei oder mehr Sprachen als gleich oder ungleich taxiert wird, lautet, daß es nicht nur in seiner Lautfolge, sondern auch in seiner Bedeutung mit den anderen Lexemen übereinstimmen oder sich von ihm unterscheiden muß. Im vorliegenden Beispiel gibt es nämlich das mit englisch „smoke" etymologisch identische Verb deutsch „schmauchen"; trotzdem müssen die beiden Lexeme „Rauch" und „smoke" als ungleich taxiert werden.
2. Wir betreiben konsequenterweise die Etymologien nur innerhalb der von der vergleichenden Sprachwissenschaft anerkannten Sprachfamilien. Wie man aus der folgenden Liste ersieht, gruppieren sich Deutsch und Englisch zur germanischen, Französisch, Rumänisch und Spanisch zur romanischen, Ukrainisch, Tschechisch und Slowakisch zur slawischen und Ungarisch und Finnisch zur „finno-ugrischen" Sprachfamilie. Nur in einem Fall (Nr. 100) herrscht weitgehend Konsensus darüber, daß das Wort für „Name" zur gemeinsamen (in diesem Fall nicht nur der urindogermanischen, sondern möglicherweise sogar der nostratischen oder einer noch weiter zurückreichenden) Grundsprache angehört. Die Entscheidung, nur innerhalb der einzelnen Sprachfamilien, aber nicht grundsprachlich zu etymologisieren, ist dadurch begründet, daß wir im Falle der romanischen Sprachen die Grundsprache Latein kennen, im Falle der germanischen Familie immerhin das Gotische und die Runen und im Falle der slawischen Sprachen das Altkirchenslawische (Altbulgarische) haben, während die grundsprachliche Etymologisierung die indogermanische oder „finno-ugrische" Grundsprache durch Vergleich der schon vorab als indogermanisch bzw. „finno-ugrisch" postulierten Einzelsprachen gerade erst rekonstruieren möchte, dadurch aber zirkulär und daher (ganz unabhängig von der semiotischen Prämisse des Arbitraritätsgesetztes) unwissenschaftlich ist.

Wir werden in der folgenden Liste, einer bewährten Praxis folgend (vgl. Forster/Toth/Bandelt 1998 und Forster und Toth 2003) die Lexeme jeder Zeile von 1 bis 100 von links nach rechts durchgehend mit kleinen lateinischen Buchstaben (a, b, c, ...) versehen, wobei gleiche Buchstaben etymologische Gleichheit und ungleiche Buchstaben etymologische Ungleichheit der verglichenen Lexeme bedeuten. Affixal (d.h. durch Prä-, In-, Suf- oder Zirkumfixe) derivierte, jedoch stammverwandte Lexeme werden als etymologisch gleich betrachtet (z.B. Nr. 52 ILo „koro" und spanisch „corazón").

Nr.	ILo	Deutsch	Englisch	Französisch	Rumänisch	Spanisch	Tschechisch	Slowakisch	Ungarisch	Finnisch
1	mi (a)	ich (b)	I (b)	moi (a)	eu (c)	yo (c)	já (d)	ja (d)	én (e)	minä (e)
2	vi (a)	du (b)	you (c)	toi (d)	tu (d)	tú (d)	ty (e)	ty (e)	te (f)	sinä (f)
3	ni (a)	wir (b)	we (b)	nous (a)	noi (a)	nosotros (a)	my (b)	my (b)	mi (c)	me (c)
4	ti ĉi (a)	dieser (b)	this (b)	ceci (c)	acesta (c)	este (c)	tento (d)	tento (d)	ez (e)	tämä (f)
5	tiu (a)	jener (b)	that (c)	cela (d)	acela (d)	aquel (d)	tamten (e)	ten (e)	az (f)	tuo (g)
6	kiu? (a)	wer? (b)	who? (b)	qui? (a)	cine? (a)	quién? (a)	kdo? (b)	kto? (b)	ki? (c)	ken (c)
7	kio? (a)	was? (b)	what? (b)	quoi? (a)	ce? (a)	qué? (a)	co? (b)	čo? (b)	mi? (c)	mikä (c)
8	ne (a)	nicht (b)	not (b)	(ne) pas (a)	nu (a)	no (a)	ne (b)	nie (b)	nem (c)	li (d)
9	ĉiuj (a)	alle (b)	all (b)	tous (c)	tot (c)	todos (c)	všechno (d)	všetci (d)	mindenki (e)	kaikki (f)
10	multaj (a)	viele (b)	many (c)	beaucoup (d)	mulți (a)	muchos (a)	mnoho (e)	mnoky (e)	sok(an) (f)	monta (g)
11	unu (a)	eins (b)	one (b)	un (a)	unu (a)	uno (a)	jeden (b)	jeden (b)	egy (c)	yksi (d)
12	du (a)	zwei (b)	two (b)	deux (a)	doi (a)	dos (a)	dva (b)	dva (b)	kettő (c)	kaksi (c)
13	granda (a)	groß (b)	big (c)	grand (a)	mare (d)	grande (a)	velký (e)	vel'ky (e)	nagy (f)	iso (g)
14	longa (a)	lang (a)	long (a)	long (a)	lung (a)	largo (b)	dlouhý (c)	dlhy (c)	hosszú (d)	pitkä (e)
15	malgranda (a)	klein (b)	small (c)	petit (d)	mic (e)	pequeño (f)	malý (g)	maly (g)	kis (h)	pieni (i)
16	virino (a)	Frau (b)	woman (c)	femme (d)	femeie (d)	mujer (e)	žena (f)	žena (f)	nő (g)	nainen (h)
17	viro (a)	Mann (b)	man (b)	homme (c)	om (c)	hombre (c)	člověk (d)	muž (e)	férfi (f)	mies (g)
18	persono (a)	Person (a)	person (a)	personne (a)	persoană (a)	persona (a)	osoba (b)	osoba (b)	személy (c)	henkilö (d)
19	fiŝo (a)	Fisch (a)	fish (a)	poisson (b)	pește (b)	pez (b)	ryba (c)	ryba (c)	hal (d)	kala (d)
20	birdo (a)	Vogel (b)	bird (a)	oiseau (c)	pasăre (d)	pájaro (d)	pták (e)	vták (e)	madár (f)	lintu (g)
21	hundo (a)	Hund (a)	dog (b)	chien (c)	cîine (c)	perro (d)	pes (e)	pes (e)	kutya (f)	koira (g)
22	pediko (a)	Laus (b)	louse (b)	pou (c)	păduche (c)	piojo (c)	veš (d)	voš (d)	tetű (e)	täi (e)
23	arbo (a)	Baum (b)	tree (c)	arbre (a)	pom (d)	árbol (a)	strom (e)	strom (e)	fa (f)	puu (f)
24	semo (a)	Samen (a)	seed (b)	graine (c)	sămînță (a)	semilla (a)	semeno (d)	semeno (d)	mag (e)	siemen (f)
25	folio (a)	Blatt (b)	leaf (c)	feuille (a)	frunză (d)	hoja (a)	list (e)	list (e)	levél (f)	lehti (g)
26	radiko (a)	Wurzel (b)	root (a)	racine (a)	rădăcină (a)	raíz (a)	koren (c)	koreň (c)	gyökér (d)	juuri (e)
27	ŝelo (a)	Rinde (b)	bark (c)	écorce (d)	scoarță (d)	corteza (d)	kura (e)	kôra (e)	kéreg (f)	kaarna (g)
28	haŭto (a)	Haut (a)	skin (b)	peau (c)	piele (c)	piel (c)	kuže (d)	koža (d)	bőr (e)	iho (f)
29	karno (a)	Fleisch (b)	flesh (b)	chair (a)	carne (a)	carne (a)	maso (c)	mäso (c)	hús (d)	liha (e)
30	sango (a)	Blut (b)	blood (b)	sang (a)	sînge (a)	sangre (a)	krev (c)	krv (c)	vér (d)	veri (d)
31	osto (a)	Knochen (b)	bone (c)	os (a)	os (a)	hueso (a)	kost (d)	kost' (d)	csont (e)	luu (f)
32	graso (a)	Fett (b)	grease (a)	graisse (a)	grăsime (a)	grasa (a)	tuk (c)	mast' (d)	zsír (e)	rasva (f)
33	ovo (a)	Ei (b)	egg (b)	œuf (a)	ou (a)	huevo (a)	vejce (c)	vajce (c)	tojás (d)	muna (e)
34	korno (a)	Horn (b)	horn (b)	corne (a)	corn (a)	cuerno (a)	roh (c)	roh (c)	szarv (d)	sarvi (d)
35	vosto (a)	Schwanz (b)	tail (c)	queue (d)	coadă (d)	cola (d)	chvost (e)	chvost (e)	farok (f)	hänta (g)
36	plumo (a)	Feder (b)	feather (b)	plume (a)	pană (c)	pluma (a)	pero (d)	pero (d)	toll (e)	sulka (f)
37	haro (a)	Haar (a)	hair (a)	cheveu(x) (b)	păr (c)	cabello (b)	vlasy (d)	vlas (d)	haj (e)	hius (f)
38	kapo (a)	Kopf (a)	head (b)	tête (c)	cap (a)	cabeza (a)	hlava (d)	hlava (d)	fej (e)	pää (e)
39	orelo (a)	Ohr (b)	ear (b)	oreille (a)	ureche (a)	oreja (a)	ucho (c)	ucho (c)	fül (d)	korva (e)
40	okulo (a)	Auge (b)	eye (b)	œil (a)	ochi (a)	ojo (a)	oko (c)	oko (c)	szem (d)	silmä (d)
41	nazo (a)	Nase (a)	nose (a)	nez (a)	nas (a)	nariz (a)	nos (b)	nos (b)	orr (c)	nenä (d)
42	buŝo (a)	Mund (a)	mouth (a)	bouche (a)	gură (c)	boca (a)	ústa (d)	ústa (d)	száj (e)	suu (e)
43	dento (a)	Zahn (b)	tooth (b)	dent (a)	dinte (a)	diente (a)	zub (c)	zub (c)	fog (d)	hammas (e)
44	lango (a)	Zunge (b)	tongue (b)	langue (a)	limbă (a)	lengua (a)	jazyk (c)	jazyk (c)	nyelv (d)	kieli (e)
45	ungego (a)	Kralle (b)	claw (c)	griffe (d)	gheară (e)	garra (e)	dráp (f)	pazúr (g)	karom (h)	kynsi (i)
46	piedo (a)	Fuß (b)	foot (b)	pied (a)	picior (c)	pie (a)	noha (d)	noha (d)	láb (e)	jalka (f)
47	genuo (a)	Knie (a)	knee (a)	genou (a)	genunchi (a)	rodilla (b)	koleno (c)	koleno (c)	térd (d)	polvi (e)
48	mano (a)	Hand (b)	hand (b)	main (a)	mîină (a)	mano (a)	ruka (c)	ruka (c)	kéz (d)	käsi (d)
49	ventro (a)	Bauch (b)	belly (c)	ventre (a)	pîntec (d)	vientre (a)	bricho (e)	brucho (e)	has (f)	maha (g)
50	kolo (a)	Hals (b)	neck (c)	cou (a)	gît (d)	cuello (a)	krk (e)	krk (e)	nyak (f)	kaula (g)

51	mamoj (a)	Brüste (b)	breasts (b)	sein (c)	sîni (c)	seno (c)	prs (d)	prsia (d)	mellek (e)	rinta (f)
52	koro (a)	Herz (b)	heart (b)	cœur (a)	inima (c)	corazón (a)	srdce (d)	srdce (d)	szív (e)	sydän (e)
53	hepato (a)	Leber (b)	liver (b)	foie (c)	ficat (c)	hígado (c)	játra (d)	pečeň (e)	máj (f)	maksa (f)
54	trinki (a)	trinken (a)	drink (a)	boire (b)	a bea (b)	beber (b)	pít (c)	pit' (c)	inni (d)	juoda (d)
55	manĝi (a)	essen (b)	eat (b)	manger (a)	a mînca (a)	comer (c)	jíst (d)	jest' (d)	enni (e)	syödä (e)
56	mordi (a)	beißen (b)	bite (b)	mordre (a)	a muşca (c)	morder (a)	kousat (d)	hryzt' (e)	harapni (f)	purra (g)
57	vidi (a)	sehen (b)	see (b)	voir (a)	a vedea (a)	ver (a)	videt (c)	vidiet' (c)	látni (d)	nähdä (e)
58	aŭdi (a)	hören (b)	hear (b)	entendre (c)	a auzi (a)	oír (a)	slyšet (d)	počut' (e)	hallani (f)	kuulla (g)
59	scii (a)	wissen (b)	know (c)	connaître (d)	a şti (a)	saber (e)	vedet (f)	poznat' (g)	tudni (h)	tietää (i)
60	dormi (a)	schlafen (b)	sleep (b)	dormir (a)	a dormi (a)	dormir (a)	spát (c)	spat' (c)	aludni (d)	nukkua (e)
61	morti (a)	sterben (b)	die (c)	mourir (a)	a muri (a)	morir (a)	umírat (d)	zomriet' (d)	ölni (h)	tappaa (i)
63	naĝi (a)	schwimmen (b)	swim (b)	nager (a)	a înota (c)	nadar (c)	plavat (d)	plávat' (d)	úszni (e)	uida (e)
64	flugi (a)	fliegen (a)	fly (a)	voler (b)	a zbura (b)	volar (b)	letet (c)	letiet' (c)	repülni (d)	lentää (e)
65	iri (a)	gehen (b)	go (b)	aller (c)	a merge (d)	ir (a)	jít (e)	íst'a (e)	menni (f)	mennä (f)
66	veni (a)	kommen (b)	come (b)	venir (a)	a veni (a)	venir (a)	prijít (c)	príst' (c)	jönni (d)	tulla (e)
67	kuŝi (a)	liegen (b)	lie (b)	être couché (a)	a sta întins (c)	estar acostado (a)	ležet (d)	ležat' (d)	feküdni (e)	maata (f)
68	sidi (a)	sitzen (b)	sit (b)	être assis (a)	a sedea (a)	estar sentado (a)	sedet (c)	sediet' (c)	ülni (d)	istua (e)
69	stari (a)	stehen (b)	stand (b)	être debout (c)	a sta (a)	estar parado (d)	stát (e)	stat' (e)	állni (f)	seisoa (g)
70	doni (a)	geben (b)	give (b)	donner (a)	a da (a)	dar (a)	dát (c)	dat' (c)	adni (d)	antaa (d)
71	diri (a)	sagen (b)	say (b)	dire (a)	a zice (a)	decir (a)	ríkat (c)	povedat' (d)	mondani (e)	sanoa (f)
72	suno (a)	Sonne (a)	sun (a)	soleil (b)	soare (b)	sol (b)	slunce (c)	slnce (c)	nap (d)	aurinko (e)
73	luno (a)	Mond (b)	moon (b)	lune (a)	lună (a)	luna (a)	mesíc (c)	mesiac (c)	hold (d)	kuu (e)
74	stelo (a)	Stern (b)	star (b)	étoile (a)	stea (a)	estrella (a)	hvezda (c)	hviezda (d)	csillag (e)	tähti (f)
75	akvo (a)	Wasser (b)	water (b)	eau (a)	apă (a)	agua (a)	voda (c)	voda (c)	víz (d)	vesi (d)
76	pluvo (a)	Regen (b)	rain (b)	pluie (a)	ploaie (a)	lluvia (a)	déšt (c)	dážd' (c)	eső (d)	sade (e)
77	ŝtono (a)	Stein (a)	stone (a)	pierre (b)	paitră (b)	piedra (b)	kámen (c)	kameň (d)	kő (e)	kivi (e)
78	sablo (a)	Sand (b)	sand (b)	sable (a)	nisip (c)	arena (d)	písek (e)	piesok (e)	homok (f)	hiekka (g)
79	tero (a)	Erde (b)	earth (b)	terre (a)	pămînt (c)	tierra (a)	zeme (d)	zem (d)	föld (e)	maa (f)
80	nubo (a)	Wolke (b)	cloud (c)	nuage (a)	nor (a)	nube (a)	mrak (d)	oblak (d)	felhő (e)	pilvi (e)
81	fumo (a)	Rauch (b)	smoke (c)	fumée (a)	fum (a)	humo (a)	dým (d)	dym (d)	füst (e)	savu (f)
82	fajro (a)	Feuer (a)	fire (a)	feu (b)	foc (b)	fuego (b)	ohen (c)	oheň (c)	tűz (d)	tuli (e)
83	cindro (a)	Asche (b)	ashes (b)	cendres (a)	scrum (c)	ceniza (a)	popel (d)	popol (d)	hamu (e)	tuhka (f)
84	bruli (a)	brennen (b)	burn (b)	brûler (a)	a arde (c)	arder (c)	horet (d)	pálit' (e)	égni (f)	palaa (g)
85	vojo (a)	Weg (b)	way (b)	voie (a)	carare (c)	vía (a)	cesta (d)	cesta (d)	út (e)	polku (f)
86	monto (a)	Berg (b)	mountain (a)	montagne (a)	munte (a)	montaña (a)	hora (c)	hora (c)	hegy (d)	vuori (e)
87	ruĝa (a)	rot (b)	red (b)	rouge (a)	roşu (a)	rojo (a)	cervený (c)	červeny (c)	piros (d)	punainen (e)
88	verda (a)	grün (b)	green (b)	vert (a)	verde (a)	verde (a)	zelený (c)	zeleny (c)	zöld (d)	vihreä (e)
89	flava (a)	gelb (b)	yellow (b)	jaune (c)	galben (c)	amarillo (d)	žlutý (e)	žlty (e)	sárga (f)	keltainen (g)
90	blanka (a)	weiß (b)	white (b)	blanc (a)	alb (c)	blanco (a)	bílý (d)	biely (d)	fehér (e)	valkea (f)
91	nigra (a)	schwarz (b)	black (c)	noir (a)	negru (a)	negro (a)	cerný (d)	čierny (d)	fekete (e)	musta (f)
92	nokto (a)	Nacht (b)	night (b)	nuit (a)	noapte (a)	noche (a)	noc (c)	noc (c)	éj (d)	yö (d)
93	varmega (a)	heiß (b)	hot (b)	chaud (c)	fierbinte (d)	caliente (c)	horký (e)	horúci (e)	forró (f)	kuuma (g)
94	malvarma (a)	kalt (b)	cold (b)	froid (c)	frig (c)	frío (c)	chladný (d)	chladny (d)	hideg (e)	kylmä (f)
95	plena (a)	voll (b)	full (b)	plein (a)	plin (a)	lleno (a)	plný (c)	plny (c)	tele (d)	täysi (e)
96	nova (a)	neu (a)	new (a)	neuf (a)	nou (a)	nuevo (a)	nový (b)	novy (b)	új (c)	uusi (c)
97	bona (a)	gut (b)	good (b)	bon (a)	bun (a)	bueno (a)	dobrý (c)	dobry (c)	jó (d)	kyvä (e)
98	ronda (a)	rund (a)	round (a)	rond (a)	rotund (a)	redondo (a)	kulatý (b)	okrúly (c)	kerek (d)	pyöreä (e)
99	seka (a)	trocken (b)	dry (b)	sec (a)	seca (a)	seco (a)	suchý (c)	suchy (c)	száraz (d)	kuiva (e)
100	nomo (a)	Name (a)	name (a)	nom (a)	nume (a)	nombre (a)	jméno (a)	meno (a)	név (a)	nimi (a)

Im folgenden bringe ich die prozentualen **Abweichungen** der miteinander verglichenen Sprachfamilien und Sprachen, wobei ich mich auf jene Fälle beschränke, welche für das Hermannstädter Programm von Belang sind:

1. ILo: 75.22%
1.1. ILo und Germanisch: 81%
1.1.1. ILo und Deutsch: 81%
1.1.2. ILo und Englisch: 81%
1.2. ILo und Romanisch: 45.66%
1.2.1. ILo und Französisch: 44%
1.2.2. ILo und Rumänisch: 47%
1.2.3. ILo und Spanisch: 46%
1.3. ILo und Slawisch: 99%
1.3.1. ILo und Tschechisch: 99%
1.3.2. ILo und Slowakisch: 99%
1.4. ILo und „Finno-Ugrisch": 99%
1.4.1. ILo und Ungarisch: 99%
1.4.2. ULo und Finnisch: 99%

2. Germanische Sprachfamilie: 26%
2.1. Deutsch und Englisch: 26%

3. Romanische Sprachfamilie: 26.66%
3.1. Französisch und Rumänisch: 31%
3.2. Französisch und Spanisch: 21%
3.3. Rumänisch und Spanisch: 28%

4. Slawische Sprachfamilie: 16%
4.1. Tschechisch und Slowakisch: 10%

5. „Finno-Ugrische Sprachfamilie": 70%
5.1. Ungarisch und Finnisch: 70%

Im Durchschnitt weicht ILo also 75.22% lexikalisch von den verglichenen Sprachen ab. Die Abnahme-Skala sieht dabei wie folgt aus: Germanisch > Romanisch > Slawisch = „Finno-Ugrisch" bzw. Englisch = Deutsch > Rumänisch > Spanisch > Französisch > = Tschechisch = Slowakisch = Ungarisch = Finnisch. Ohne die noch ausstehenden Untersuchungen zu den Struktur- und zu den Satzaxiomen vorwegzunehmen, kann also festgehalten werden, daß ILo von seinem Lexikon her eine „romanisch-germanische" Mischsprache und von seinem Sprachtyp her eine agglutinative Sprache ist. Die leichte Erlernbarkeit von ILo ist also für Sprecher europäischer Sprachen im Wortschatz und für Sprecher außereuropäischer (v.a. nicht-flexivischer, d.h. agglutinierender, isolierender oder polysynthetischer) Sprachen im Sprachtyp begründet.

Schrifttum

Alexandroff, Paul/Paul Urysohn: Zur Theorie der topologischen Räume. In: Mathematische Annalen 92, 1924, S. 258-266.

Bense, Max: *Semiotische Prozesse und Systeme.* 1975, Baden-Baden: Agis.

de Saussure, Ferdinand: *Cours de linguistique générale.* 1915, Paris: Payot.

Deschner, Karlheinz: *Der Moloch. Eine kritische Geschichte der USA.* 11. Aufl. 2002, München: Heyne.

Erzse, Kinga D.: Schwierigkeiten beim Erfüllen von Franks Forderung einer Modellreihen-Entwicklung europäischer Sprachen durch Kontrastieren mit ILo. In: GrKG/H 42/1, 2001, S. 20-28.

Fischer, Walther L.: Topologische Stilcharakteristiken von Texten. In: GrKG 10/4, 1969, S. 111-119.

Fischer, Walther L.: Automorphismengruppen von Texten. In: Elisabeth Walther und Ludwig Harig (Hrsg.), *Muster möglicher Welten. Eine Anthologie für Max Bense.* 1970, Wiesbaden: Limes, S. 41-45.

Fischer, Walther L.: *Äquivalenz- und Toleranzstrukturen in der Linguistik.* 1973, München: Hueber.

Forster, Peter, Alfred Toth und Hans-Jürgen Bandelt: Evolutionary Network Analysis of Word Lists: Visualising the Relationship between Alpine Romance Languages. In: Journal of Quantitative Linguistics 5/3, 1998, S. 174-187.

Forster, Peter und Alfred Toth: Toward a phylogenetic chronology of ancient Gaulish, Celtic, and Indo-European. In: PNAS, July 22, vol. 100, no. 15, S. 9079-9084.

Frank, Helmar G.: Ansatz zu einer interlinguistischen Sprachaxiomatik für Fremdsprachenpropädeutik und Eurolinguistik. In: GrKG/H 41/3, 2000, S. 99-117. (= Frank 2000a)

Frank, Helmar G.: Zur Modellreihen-Entwicklung der deutschen Sprache und der anderen Sprachen Europiens. Ein axiomatisch-interlinguistischer Beitrag zum Aufbau der Eurologie als künftigem Schulfach. In: Germanistische Beiträge 14, 2000 (= Festschrift für Horst Schuller). (= Frank 2000b)

Greenberg, Joseph H.: *Universals of Human Language.* Vol. 4: *Syntax.* 1978, Stanford: Stanford U.P.

Gross, Maurice/André Lentin: *Mathematische Linguistik.* 1971, Berlin: Springer.

Günther, Gotthard: Kommentar des Herausgebers. In: ders., *Überwindung von Raum und Zeit.* 1952, Düsseldorf: Rauch, S. 223-238.

Günther, Gotthard: Sein und Ästhetik. In: Texte und Zeichen 3, 1957, S. 429-440.

Günther, Gotthard: *Die amerikanische Apokalypse.* 2000, München: Profil.

Queneau, Raymond: Die Matrizenanalyse des Satzes in der französischen Sprache. In: Elisabeth Walther und Ludwig Harig (Hrsg.), *Muster möglicher Welten. Eine Anthologie für Max Bense.* 1970, Wiesbaden: Limes, S. 145-147.

Ritzer, George: *Die McDonaldisierung der Gesellschaft.* 1998, Frankfurt am Main: Fischer.

Spengler, Oswald: *Der Untergang des Abendlandes.* 2 Bde. 1923, München: Beck.

Tanc, Cristina Maria: Pri la vortprovizo taŭga por lerneja instruado de eŭrolingvistiko. In: GrKG/H 44/4, 2003, S. 207-212.

Toth, Alfred: *Entwurf einer Semiotisch-Relationalen Grammatik.* 1997, Tübingen: Stauffenburg.

Toth, Alfred: Lineare Transformationen in einer komplexen Semiotik. In: GrKG/H 42/3, 2001, S. 103-112.

Untermann, Jürgen: Ursprache und historische Realität. In: *Studien zur Ethnogenese.* 1985, Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 133-164 [= Abh. d. Rheinisch-Westfälischen Akad. d. Wiss., Bd. 72].

Werntgen, Cai: Apokalypse Now! Völker im Hyperraum. In: Lettre 55/12.2001 und in: http://www.vordenker.de/ apocalypse/apocalypse.htm.

Eingegangen 2004-05-05

Anschrift des Verfassers: Dr. Alfred Toth, 8225 East Speedway, Apt. 1013, Tucson, AZ 85710 (USA)

Linguistic foundations of the "Hermannstädter Programm" (Summary)

This study presents some basic linguistic fundaments for the "Hermannstädter Programm", that has been introduced some years ago by Helmar Frank. These fundaments are embedded in two different semiotic backgrounds on the one side and concentrated on the lexical part of the "Programm" on the other side, where 10 languages, including Internacia Lingvo (ILo), German, Englisch, French, Rumanian, Spanish, Czech, Slowakian, Hungarian and Finnish are compared to one another, whereby the 100-Word-Swadesh-Lists is proposed to serve as an appropriate model for comparative lingustics on small lexical basis. Besides the detailed results, that show the different degrees of lexical deviation of the compared languages form ILo as reference language, the general result is, that ILo is easy to learn for speakers of European languages, beause of its vocabulary and for speakers of non-European (i.e. mostly non-flexivic) languages, because of the agglutinative character of its language type.

grkg / Humankybernetik
Band 45 · Heft 2 (2004)
Akademia Libroservo / IfK

Informon und Entropon im Bewusstseinssystem[1]

Anton P. ŽELEZNIKAR, Ljubljana (SLO)

1. *Einführung in die Situation des Bewussten*

Das Bewusste umgibt uns Menschen und unsere Maschinen. Wir bewegen uns, arbeiten, denken und entwerfen unsere Maschinen bewusstmässig, stellen unsere Artefakte in die bewusste Umgebung der Arbeit und des Vergnügens. Was wir in der Zukunft entwerfen und realisieren möchten, sind auch Geistesmaschinen (Buttazzo, 2001; Kurzweil, 1999), in der Fachsprache Maschinen mit künstlichem Bewusstsein genannt.

Eine informationelle Komponente wird bewusst, wenn sie mit anderen bewussten Komponenten über gemeinsamen Operanden verknüpft ist oder wenn sie allein die entsprechende metaphysikalistische Organisation besitzt. In beiden Fällen ist nämlich die genügende Komplexität und Funktion für das Entstehen des Bewusstseins gesichert. Die Bewusstwerdung der informationellen Komponente nennt man Informon. Das Informon kommt damit in den Besitz seines eigenen Bewusstseins, entscheidet mit anderen Komponenten über seine Entwicklung (siehe Bild 3 und Železnikar, 2003–4).

2. *Dualismus des Paares Informon–Entropon*

Auf den ersten Blick scheint es, dass Gesprochene und Sprechen sich gegenseitig als Informon und Entropon verhalten. Unter Sprechen versteht sich im Algemeinen das Ausdrücken in der Sprache. Diese Anweisung kommt vom Heideggerschen Rufen der Sprache ins Wort und von dem Angerufenen. Doch ist das Rufen schon eine intentionale Art des Sprechens, die mit dem Genannten in der Sprache ausgelöst wird. Das Genannte ist nämlich der Kern, der das Rufen herbeiführt und damit das Entstehen des Gerufenen verursacht.

Rechts sehen wir einen Vergleich der Begriffe in der Natursprache im Sinne der informonischen und entroponischen Konzeption. Diese Begriffe sind aus zwei Absätzen der Heideggerschen Terminologie entnommen (Heidegger, 1959, S. 21), die wir später diskutieren wollen. Die Begriffe sollten vorläufig und verbal die formell eingeführte und abstrakt definierte Entitäten von Informon und Entro-

Informon	Entropon
informationell komplex und bedeutungsgeordnet	informationell komplex und bedeutungsungeordnet
Bewusstsein	Unbewusstsein, Unterbewusstsein
intentionell Geordnete	intentionell Chaotische
Ruf in die Nähe	Ruf in die Ferne
Herrufen	Hinrufen
Gerufene	Ungerufene
Anwesende	Abwesende
her ins Anwesen	hin ins Abwesen
Name, Titel, Genannte des geordneten Gerufenen	Name, Titel, Genannte des chaotischen Ungerufenen

[1] Die Anregung zum diesen Artikel entstand beim erneuten Studium des Buches *Unterwegs zur Sprache* (Heidegger, 1959). Dem Autor geschah es plötzlich, dass er eine klare Beschreibung des Informons und Entropons in der philosophischen Schrift Heideggers *Die Sprache* klar erblicken konnte.

pon philosophisch erklären.

Durchaus ist das Ungerufene (Entroponische) chaotisch, das bedeutet, hingeworfen für die Benützung beim jeweiligen Aufbau des Informons. Informon ist das jeweilige Geschehen im Sinne der Erfahrung, die danach ins Entropon abgelegt wird und dort beduetungsmässig mit der Zeit informationell zerfällt oder teilweise vergessen wird. Im diesen Sinne sind Informon und Entropon ein gegenseitig abhängiges Paar mit identischem Titel, Namen oder identischer Benennung.

Die Formalisierung von Informon und Entropon wurde gegenseitig abhängig in Železnikar (2003, 2004) definiert. Informon $\underline{\alpha}$ ist ein bewusster Bauteil des Bewusstseinssystems, auch Bewusstseinsraum $(\underline{\mathfrak{z}}, \overline{\mathfrak{z}})$ genannt. Es besitzt sein eigenes Bewusstsein und Selbstbewusstsein zusammen mit anderen Informonen des Systems $(\underline{\mathfrak{z}}, \overline{\mathfrak{z}})$. Die Benennung oder der Titel des Informons ist mit α bezeichnet. Ähnlich ist der Titel eines gesamten Bewusstseinssystems mit $\mathfrak{z}$ bezeichnet. Entropon $\overline{\alpha}$ dagegen ist zum Informon $\underline{\alpha}$ entsprechender, unbewusster, chaotischer oder unterbewusster Bauteil, aus dem sich Informon bei seiner Entstehung ausbildet. Informon $\underline{\alpha}$ ist informationell ein gutgeordnetes (well-formed) zirkuläres Formelsystem und Träger der komplexen (auch transitiven) Bedeutung seiner Benennung α. Allgemein ist $\underline{\alpha}$ eine bedeutungsmässige Auslegung (Interpretation) des Titels α. Prinzipiell kann der Titel beliebig komplex strukturiert sein, z. B. als ein einfacher Operand, eine Formel oder ein Formelsystem.

Entropon ist ein zum Informon gehöriger Bezirk, benannt mit dem Titel des Informons und formell ausgedrückt als $\overline{\alpha}$. Dieser Bezirk besitzt dem Bewusstsein des Informons $\underline{\alpha}$ entsprechendes Unter- oder Unbewusstsein und ist informationell ungeordnet im Sinne des Gutgeordneten des Informons. Entropon $\overline{\alpha}$ ist wegen seiner Komplexität in anderen Entroponen und Informonen informationell verteilt. Hier kommt jedoch die Differenz zwischen Informon und Entropon klar zum Ausdruck. Beide sind extrem komplex organisiert, doch hat das Entropon keine Eigenschaft bewusst zu sein. Es fehlt ihm die informationell geordnete Struktur und die sogenannte metaphysikalistische Organisation, die intentionell strukturiert ist, im Sinne des intentionellen Informierens, intentionellen Gegeninformierens und intentionellen Einsetzen der Bedeutung, gewonnen mit vorhergehendem Informieren und Gegeninformiren. Das Entropon kommt zu seiner unbewussten Identifizierung erst mit dem ersten Antreten des Informons, durch den Anstoss seines Auftritts, als ein chaotischer Bezirk der möglichen Bedeutung des Informons. Im Unterbewusstsein wird mancherlei und vielerlei durch das Informieren des Bewusstseinssystem gesammelt und abgelegt in der Form der nicht klar identifizierten Ereignisse, auch Erinnerungen oder bloss Erinnern genannt. Das Verhältnis zwischen Informon und Entropon ist das Verhalten zwischen dem In-Bewusstsein-Kommenden und dem Erinnernden, Erlebenden, Erfahrenden.

Informon $\underline{\alpha}$ und Entropon $\overline{\alpha}$ bilden somit einen eigenen Informationsraum, bezeichnet mit $(\underline{\alpha}, \overline{\alpha})$ und benannt mit α. So ein Raum des Informons und Entropons entspricht eigentlich dem bewussten und unbewussten Untersystem des früher erwähnten gesamten Bewusstseinsraums $(\underline{\mathfrak{z}}, \overline{\mathfrak{z}})$. Im diesen Sinne ist auch der Bewusstseinsraum nichts anderes als ein Bewusstseinssystem von Informonen und Entroponen oder genauer von verschiedenen Informon-Entroponräumen. Unter $(\underline{\mathfrak{z}}, \overline{\mathfrak{z}})$ kann man sich in konkreter Form den Bewusstseinsraum $(\underline{\mathfrak{b}_{\text{Bewusstsein}}}, \overline{\mathfrak{b}_{\text{Bewusstsein}}})$ vorstellen, gennant mit $\mathfrak{b}_{\text{Bewusstsein}}$. Diese Darstellung mit dem Anfangswort *Bewusstsein* ermöglicht z. B. die

Benützung eines Thesaurus in deutscher Sprache[2] beim Entwerfen des initialen metaphysikalistischen Systems (metaphysikalistischer Schale) mit künstlichem Bewusstsein, wie es später im Artikel ausführlich erläutert wird. Formell kann das symbolisch wirksam mit dem System Φ der Räume $(\underline{\mathfrak{z}}, \overline{\mathfrak{z}})$ und $(\underline{\alpha_i}, \overline{\alpha_i})$, also mit

$$\Phi\left[(\underline{\mathfrak{z}}, \overline{\mathfrak{z}})\right] \rightleftharpoons \begin{pmatrix} (\underline{\mathfrak{z}}, \overline{\mathfrak{z}}); \\ (\underline{\alpha_i}, \overline{\alpha_i}); \\ i = 1, 2, \ldots, n; \\ n < \infty \end{pmatrix}$$

ausgedrückt werden. Das Verhältnis $n < \infty$ sagt aus, dass die Komplexität in der Anzahl der partikulären Räume im gesamten Bewusstseinsraum in keiner Weise voraus begrenzt ist.

3. *Die Ahnung des Informonischen in Philosophie*

Im Heideggers Buch *Unterwegs zur Sprache* (1959, S. 21), im Vortrag *Die Sprache* findet man ein Zitat, welches den Namen oder Titel einer informationellen Entität betrifft und damit das Phänomen des Nennes und der Informonisierung und Entroponisierung vom philosophischen Standpunkt in den Vordergrund bringt. Das Zitat (mit unterstrichenen Wörtern und numerierten Sätzen, um es im Graphen und in der Diskussion leichter identifiziert zu werden) lautet:

> ... [1] *Das* ***Nennen*** *verteilt nicht Titel, verwendet nicht Wörter, sondern* ***ruft ins Wort***. [2] *Das Nennen ruft.* [3] *Das Rufen bringt sein Gerufenes näher.* [4] *Gleichwohl schafft dies Näherbringen das Gerufene nicht herbei, um es im nächsten Bezirk des Anwesenden abzusetzen und darin unterzubringen.* [5] *Der Ruf ruft zwar her.* [6] *So bringt er das Anwesen des vordem Ungerufenen in eine Nähe.* [7] *Allein, indem der* ***Ruf herruft****, hat er dem* ***Gerufenen*** *schon zugerufen.* [8] *Wohin?* [9] ***In*** *die* ***Ferne****, in der Gerufene weilt als noch abwesendes.*
>
> [10] *Das Herrufen ruft* ***in*** *eine* ***Nähe.*** [11] *Aber der Ruf* ***entreißt*** *gleichwohl das Gerufene* ***nicht*** *der Ferne, in der es durch das Hinrufen* ***gehalten bleibt.*** [12] *Das Rufen ruft in sich und darum stets hin und her; her:* ***ins Anwesen;*** *hin:* ***ins Abwesen.*** ...

Analysieren wir das Zitat in einer informationell sorgfältigen Art, um den informationellen Phänomenalismus des Nennes zu zeigen, wie er informonisch (bewusst) und entroponisch (unbewusst, unterbewusst) abläuft. Im diesen Sinne entwerfen wir den Graphen im Bild 1 in der deutschen Subskriptionssprache für Operanden und Operatoren (z. B. Operand $\mathfrak{n}_{\text{Nennen}}$ und Operator $\not\models_{\text{verwendet}}$, beide im Deutsch indexiert).

Der erste Satz des Zitats [*Das Nennen verteilt nicht Titel, verwendet nicht Wörter, sondern ruft ins Wort.*] ist einwandfrei seriell mit parallelen Unterstruktur der Operanden $\mathfrak{t}_{\text{Titel}}$ und $\mathfrak{w}_{\text{Wörter}}$ und steht ganz oben im Graphen. Der zweite Satz [*Das Nennen ruft.*] lässt alleinstehend die Frage "Was ruft das Nennen?" noch offen. Doch kann man aus den dritten Satz [*Das Rufen bringt sein Gerufenes näher.*] schliessen, dass

[2]Leider ist dem Autor ein richtiger deutscher Thesaurus mit Synonymen, Antonymen, verwandten Wörtern, gegenüberstellenden Wörtern, idiomatischen Äquivalenten und ähnliches nicht bekannt. Dies könnte ein wesentliches Hindernis beim Entwurf des künstlichen Bewusstseins verursachen oder es sogar unmöglich machen. Ein Thesaurus mit komplexer Struktur kann nur durch langzeitiges und spezielles Studium der Sprache entstehen, wie dies der Fall mit englischer Sprache deutlich zeigt. Ohne solchen Thesauri scheint die deutsche Sprache noch nicht entsprechend und genügend entwickelt zu sein.

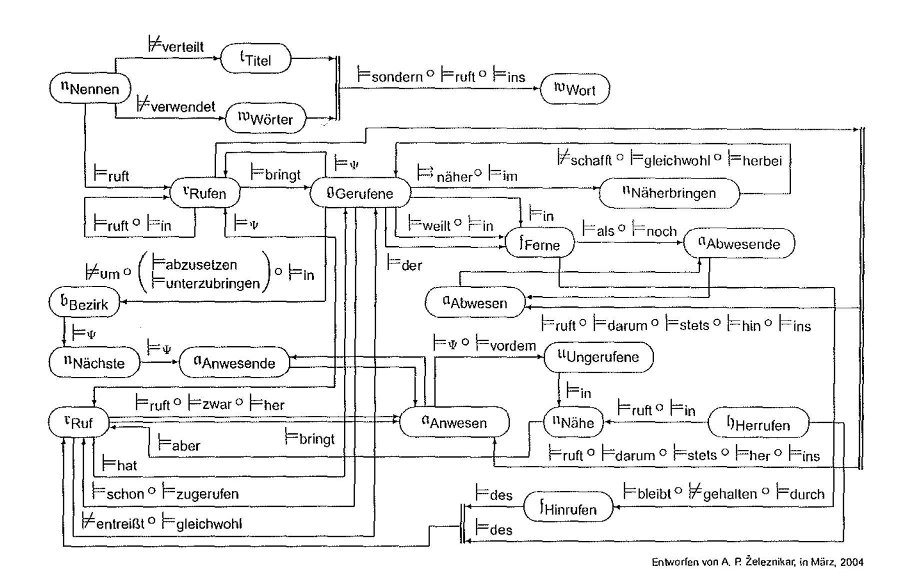


Bild 1: *Der komplex geprägte Graph eines Zitats von Heidegger, das das Nennen des Titels betrifft und die Parallelen zu dem Konzept des Informons und Entropons implizit in philosophischer Sprache auslegt.*

sich Nennen aufs Rufen bezieht. Die Situation ist soweit aus dem Graphen ersichtlich. Dabei sei bemerkt, dass die Sequenz "Das Rufen bringt sein Gerufenes" dem informationellen Schema $\mathfrak{r}_{\text{Rufen}} \models_{\text{bringt}} \mathfrak{g}_{\text{Gerufene}}[\mathfrak{r}_{\text{Rufen}}]$ entspricht, mit der Bedeutung $\mathfrak{g}_{\text{Gerufene}}[\mathfrak{r}_{\text{Rufen}}] \rightleftharpoons (\mathfrak{g}_{\text{Gerufene}} \models_{\Psi} \mathfrak{r}_{\text{Rufen}})$. Dabei wurde der universale Beziehungsoperator $\models_{\Psi}$ eingesetzt, um die Übersichlichkeit des Graphen beizubehalten. Aus dem Graphen sieht man, wie die Wörter "Rufen" und "sich" im Bezug auf das Wort "Gerufene" die Beziehengsschleife (bezeichnet mit $\models_{\Psi}$) ausbilden und damit die genaue Bedeutung der Sequenz darstellen. Das übriggebliebene Wort "näher" bezieht sich bereits auf den vierten Satz [*Gleichwohl schafft dies Näherbringen das Gerufene nicht herbei, um es im nächsten Bezirk des Anwesenden abzusetzen und darin unterzubringen.*]. Das Wort "näher" betrifft nämlich "dies Näherbringen", was aus den Graphen ersichtlich ist. Das Gerufene informiert näher im Näherbringen zu sein und dies schafft nicht gleichwohl herbei (Operator $\not\models_{\text{schafft}} \circ \models_{\text{gleichwohl}} \circ \models_{\text{herbei}}$) das Gerufene. Der zweite Teil des Satzes im Graphen entspricht dem Schema

$$\mathfrak{g}_{\text{Gerufene}} \not\models_{\text{um}} \circ \begin{pmatrix} \models_{\text{abzusetzen}} \\ \models_{\text{unterzubringen}} \end{pmatrix} \circ \models_{\text{in}} \mathfrak{b}_{\text{Bezirk}} \models_{\Psi} \mathfrak{n}_{\text{Nächste}} \models_{\Psi} \mathfrak{a}_{\text{Anwesende}}$$

was wörtlich, sprachlich geändert, doch bedeutend nicht wesentlich anders und letztlich als Erweiterung des Satzes als "das Gerufene um nicht abzusetzen und unterzubringen in den nächsten Bezirk des Anwesenden" lauten würde. Der letzte Teil dieser Phrase bietet die sogenannte Betreffskorrespondenz $(\mathfrak{b}_{\text{Bezirk}} \models_{\Psi} \mathfrak{n}_{\text{Nächste}} \models_{\Psi} \mathfrak{a}_{\text{Anwesende}}) \rightleftharpoons \mathfrak{b}_{\text{Bezirk}}[\mathfrak{n}_{\text{Nächste}}[\mathfrak{a}_{\text{Anwesende}}]]$ an. Der fünfte und sechste Satz [*Der Ruf ruft zwar her. So*

bringt er das Anwesen des vordem Ungerufenen in eine Nähe.] sind eng verbundene Entitäten, die aus den Graphen als der schematischer Weg $\mathfrak{r}_{\text{Ruf}} \models_{\text{ruft}} \circ \models_{\text{zwar}} \circ \models_{\text{her}} \mathfrak{a}_{\text{Anwesen}} \models_{\psi} \circ \models_{\text{vordem}} \mathfrak{u}_{\text{Ungerufene}} \models_{\text{in}} \mathfrak{n}_{\text{Nähe}}$ ersichtlich sind. Der siebte Satz [*Allein, indem der Ruf herruft, hat er dem Gerufenen schon zugerufen.*] hat transitive Bedeutung in Hinsicht der vorgehenden Sätzen. Zwei Teilschemen zu diesem Satz sind

$$\mathfrak{r}_{\text{Ruf}} \models_{\text{ruft}} \circ \models_{\text{zwar}} \circ \models_{\text{her}} \mathfrak{a}_{\text{Anwesen}};\ \mathfrak{r}_{\text{Ruf}} \models_{\text{hat}} \mathfrak{g}_{\text{Gerufene}} \models_{\text{schon}} \circ \models_{\text{zugerufen}} \mathfrak{r}_{\text{Ruf}}$$

vom Graphen ersichtlich. Der erste Teil des Satzes ist bereits im Schema des fünften Satzes erhalten [*Allein, indem* ...]. Der achte Satz [*Wohin?*] ist lediglich rhetorisch. Der neunte Satz [*In die Ferne, in der Gerufene weilt als noch abwesendes.*] bedeutet eigentlich im seinen ersten Teil "Der Ruf hat dem Gerufenen schon zugerufen in die Ferne," so das die entsprechenden Schemen zu dem gesamten Satz als

$$\mathfrak{g}_{\text{Gerufene}} \models_{\text{in}} \mathfrak{f}_{\text{Ferne}};\ \mathfrak{g}_{\text{Gerufene}} \models_{\text{weilt}} \circ \models_{\text{in}} \mathfrak{f}_{\text{Ferne}} \models_{\text{weilt}} \circ \models_{\text{in}} \mathfrak{a}_{\text{Abwesende}}$$

im Graphen repräsentiert sind. Hier wurde das Umstandswort "abwesendes" mit dem Substantiv "Abwesende" ersetzt.

Im zweiten Absatz des Zitats kann man das Schema zum zehnten Satz [*Das Herrufen ruft in eine Nähe.*] und das Schema zum elften Satz [*Aber der Ruf entreißt gleichwohl das Gerufene nicht der Ferne, in der es durch das Hinrufen gehalten bleibt.*] mit einem einzigen Schema darstellen, und zwar mit

$$\mathfrak{h}_{\text{Herrufen}} \models_{\text{ruft}} \circ \models_{\text{in}} \mathfrak{n}_{\text{Nähe}} \models_{\text{aber}} \mathfrak{r}_{\text{Ruf}} \not\models_{\text{entreißt}} \circ \models_{\text{gleichwohl}} \mathfrak{g}_{\text{Gerufene}} \models_{\text{der}} \mathfrak{f}_{\text{Ferne}} \models_{\text{bleibt}} \circ \not\models_{\text{gehalten}} \circ \models_{\text{durch}} \mathfrak{h}_{\text{Hinrufen}}$$

Der letzte, zwölfte Satz des Zitats [*Das Rufen ruft in sich und darum stets hin und her; her: ins Anwesen; hin: ins Abwesen.*] ergibt drei leicht erkennbare Schemen:

$$\mathfrak{r}_{\text{Rufen}} \models_{\text{ruft}} \circ \models_{\text{in}} \mathfrak{r}_{\text{Rufen}};$$
$$\mathfrak{r}_{\text{Rufen}} \models_{\text{ruft}} \circ \models_{\text{darum}} \circ \models_{\text{stets}} \circ \models_{\text{her}} \circ \models_{\text{ins}} \mathfrak{a}_{\text{Anwesen}};$$
$$\mathfrak{r}_{\text{Rufen}} \models_{\text{ruft}} \circ \models_{\text{darum}} \circ \models_{\text{stets}} \circ \models_{\text{hin}} \circ \models_{\text{ins}} \mathfrak{a}_{\text{Abwesen}}$$

Damit ist der Graph im Bild 1 völlig schematisch überdeckt.

Das was da zugefügt werden muss, sind die automatischen Kreisverbindungen in Informationspaaren $(\mathfrak{a}_{\text{Abwesende}}, \mathfrak{a}_{\text{Abwesen}})$ und $(\mathfrak{a}_{\text{Anwesende}}, \mathfrak{a}_{\text{Anwesen}})$ des Graphen. Der Zitatsbeispiel zeigt, dass das Umsetzen vom Deutsch in die $\mathfrak{Z}$-Sprache irgendwie mit ausgearbeiteten Regeln normiert sein sollte, damit die nötige Übersetztungseindeutigkeit gesichert bleibt.

Nun kann man die Parallelen zwischen dem Heideggerschen Zitat und dem Konzept von Informon und Entropon ziehen, betrachtend die Tabelle am Anfang des Artikels. Im diesen Zitat sind die Operanden $\mathfrak{n}_{\text{Nennen}}$, $\mathfrak{t}_{\text{Titel}}$, $\mathfrak{r}_{\text{Rufen}}$, $\mathfrak{g}_{\text{Gerufene}}$, $\mathfrak{n}_{\text{Nähebringen}}$, $\mathfrak{a}_{\text{Anwesende}}$, $\mathfrak{r}_{\text{Ruf}}$, $\mathfrak{a}_{\text{Anwesen}}$, $\mathfrak{n}_{\text{Nähe}}$ und $\mathfrak{h}_{\text{Herrufen}}$ mit dem Begriff Informon bedeutungseng verbunden. Heidegger beschäftigt sich somit implizit mit dem Begriff des Informons. Und ähnlich gilt das auch für den Begriff des Entropons. Operanden $\mathfrak{f}_{\text{Ferne}}$, $\mathfrak{a}_{\text{Abwesende}}$, $\mathfrak{u}_{\text{Ungerufene}}$ und $\mathfrak{h}_{\text{Hinrufen}}$ aus dem Graphen sind implizit (unbewusst) mit dem Konzept des Entropons verbunden. Heideggersche Begriffe greifen aber auch jenseits des Informons- und Entroponskonzept. Wie geschieht oder was verursacht z. B. das Nennen des Informonstitels, dass ist

$\mathfrak{n}_{\text{Nennen}}\lceil\mathfrak{t}_{\text{Titel}}\rceil$, vom Bewusstseinssystem heraus?

4. *Thesaurus und metaphysikalistische Organisation des Informons*

Wenn Bewusstsein die Eigenschaft eines Informons sein soll, dann muss man beim seinen Entwurf auch mit genügend vollständigem Thesaurus des Stichwortes "Bewusstsein" verfügen, um der initialen metaphysikalistischen Organisation eines jeden Informons nahe zu kommen. Mit diesem Anfangsschritt treten wir zum Entwurf von $\mathfrak{z} \rightleftharpoons \mathfrak{b}_{\text{Bewusstsein}}$ zu in der metaphysikalistischer Form $\mathfrak{M}_{\triangleright}^{\circlearrowleft\|}\lceil\mathfrak{z}\rceil$, die dann schrittweise in die informonische Form $\underline{\mathfrak{M}_{\triangleright}^{\circlearrowleft\|}\lceil\underline{\mathfrak{z}}\rceil}$ übergeht. Dabei sei es gemeint, dass nun das System $\underline{\mathfrak{z}} \rightleftharpoons \underline{\mathfrak{M}_{\triangleright}^{\circlearrowleft\|}\lceil\underline{\mathfrak{z}}\rceil}$ an jede bewusste Entität $\underline{\alpha}$ des Bewusstseinssystems angeknüpft wird, um ihr die Eigenschaft (das Erkennen, Gefühl) des Bewusstseins und Selbstbewusstseins zu sichern. Im diesen Zusammenhang gilt allgemein die informonische Formel $\underline{\alpha} \rightleftharpoons \underline{\alpha\lfloor \ldots, \underline{\mathfrak{z}}, \ldots \rfloor}$, wenn das Informon $\underline{\alpha}$ sich die informonische Eigenschaft $\underline{\mathfrak{z}}$ aneignet, von ihr formelartig, auch schematisch und graphartig abhängig wird.

Die Organisation oder das Konzept eines genügend erschöpfenden Sprachthesaurus (z. B. Merriam-Webster Thesaurus, 1991), der die rekursive, metaphysikalistisch initiierte Entwicklung eines Informons ermöglicht, sehen wir im Bild 2. Das Bild zeigt, wie

Stichwort im Thesaurus (Titel, Name, Benennung des Informons und Entropons)

- Synonyme ⋮
- Antonyme
  - Synonyme ⋮
  - Antonyme ⋮
  - Verwandte Wörter ⋮
  - Gegnüberstellende Wörter ⋮
  - Idiomatische Äquivalente ⋮
  - Andere relevante Stichwörter ⋮
- Verwandte Wörter ⋮
- Gegenüberstellende Wörter ⋮
- Idiomatische Äquivalente ⋮
- Andere relevante Stichwörter ⋮

Bild 2: *Rekursive Organisation des Thesaurus für den Entwurf der thesaurisch-metaphysikalistischen Struktur beim Aufbau des Informons. So ein Thesaurus wird ein Muss beim Konzipieren des informationellen Bewusstseins.*

zu jedem auserwählten Synonym zu dem gegebenen Stichwort wieder dem Synonym entsprechende Synonyme, Antonyme, verwandte Wörter, gegenüberstellende Wörter, idiomatische Äquivalente und andere bedutungsrelevante Stichwörter bestimmt werden. Das gleiche gilt für Antonym, verwandtes Wort, gegenüberstellendes Wort, idiomatisches Äquivalent und bedeutungsrelevantes Stichwort, erstreckend in eine beliebige Tiefe der Rekursion (Kettenstruktur) im gegebenen Thesaurus (die Stellen mit drei Punkten im Bild). Der Thesaurus greift also in die tiefste serielle Verflechtung der Bedeutung, die früher oder später sich kreisförmig ausprägt. In dieser Hinsicht wird ein ausführlicher Thesaurus für die deutsche Sprache benötigt, um das Konzept des informonisch-entroponisches Bewusstseinssystem in deutscher Sprache verwirklichen zu können.

5. *Metaphysikalistischer initialer Ansatz des Informons mit dem Titel "Bewusstsein"*

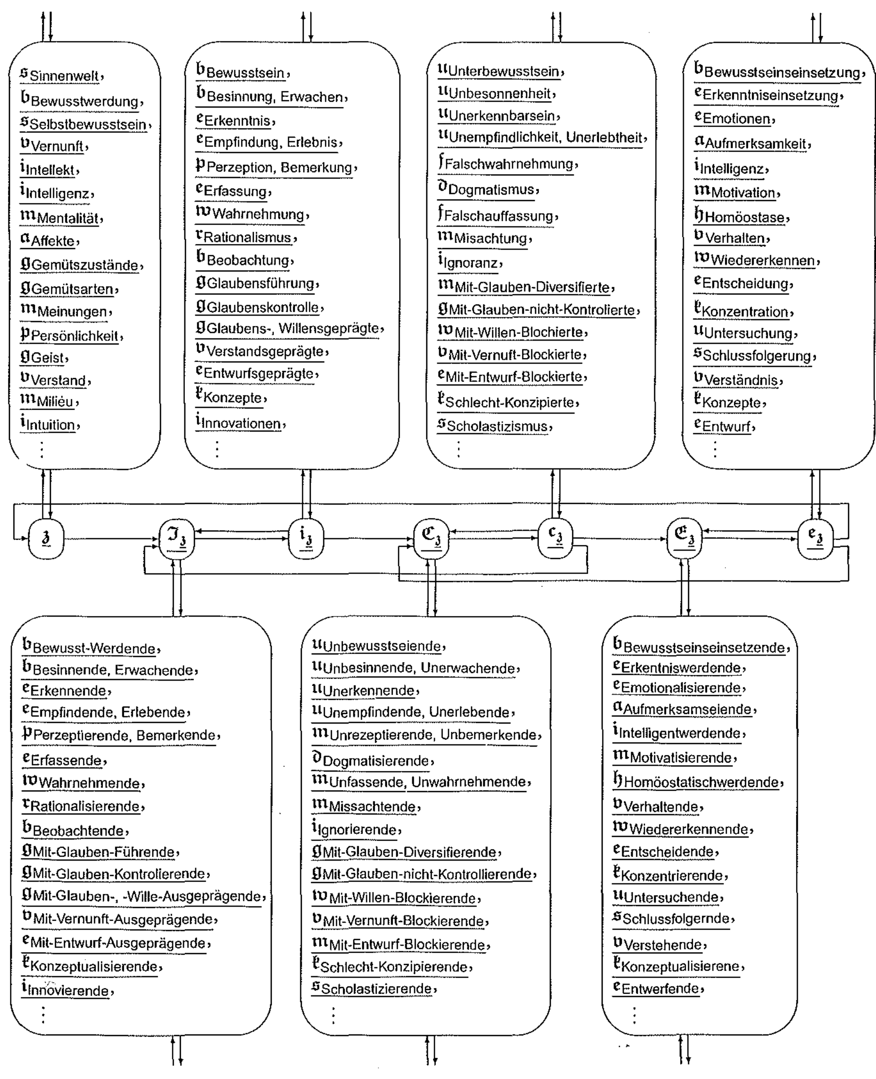


Bild 3: *Informonische Formalisierung des Bewusstseinsgraphen, $\mathfrak{G}[\underline{\mathfrak{z}}]$, zusammen mit Bewusstseinskomponenten, die ein einheitliches Bewusstseinssystem bilden. Jede informonische (unterstrichene) Komponente wirkt bewusst und selbstbewusst. Man sieht, wie die anfängliche metaphysikalistische Dekomposition $\mathfrak{M}^{\circ\|}_{\rightarrow}[\mathfrak{z}]$ in den entsprechenden informonischen Komplex $\underline{\mathfrak{M}^{\circ\|}_{\rightarrow}[\underline{\mathfrak{z}}]}$ auswachsen kann.*

Im Graphen des Bildes 3 gilt selbstverständlich $\mathfrak{z} \rightleftharpoons \mathfrak{b}_{\mathrm{Bewusstsein}}$. Der Thesaurus des deutschen Stichworts “Bewusstsein” wird nun an die initiale metaphysikalistische Struktur (Schale) $\mathfrak{M}_{\rightarrow}^{\circlearrowleft\|}[\mathfrak{b}_{\mathrm{Bewusstsein}}]$ entsprechend (synonymisch, antonymisch, verwandte und gegenstellende Wörter betreffend, idiomatisch und andersartig möglich) informationell gebunden. Dabei kann die rekursive Struktur des Thesaurus, wie sie im Bild 2 dargestellt ist, in Betracht gezogen werden.

Um die metaphysikalistische Dekomposition $\mathfrak{M}_{\rightarrow}^{\circlearrowleft\|}[\mathfrak{b}_{\mathrm{Bewusstsein}}]$ bedeutungsmässig völlig ausnützen zu können, muss ein vollständiger Thesaurus in der Natursprache zu Verfügung stehen. Diese Dekomposition ist nämlich bedeutungsmässige an das Informieren, Gegeninformieren und informationelle Einsetzen (Entscheiden) des Wortes “Bewusstsein” gebunden. Thesaurisch entspricht die Dekomposition der synonymen und antonymen Struktur im Informieren $(\mathfrak{I}_{\mathfrak{z}}, \mathfrak{i}_{\mathfrak{z}})$ und Gegeninformieren $(\mathfrak{C}_{\mathfrak{z}}, \mathfrak{c}_{\mathfrak{z}})$, und letztlich der Entscheidung über diese in Form des Resultats $(\mathfrak{E}_{\mathfrak{z}}, \mathfrak{e}_{\mathfrak{z}})$ (siehe Bild 3). Mit der informationellen Einsetzung wird, die entscheidende Bedeutung betreffend, das Informieren und Gegeninformieren des Wortes “Bewusstsein”, seiner Synonyme und Antonyme bestimmt. Das Resultat dieser Bestimmung steht entsprechend zwischen dem Synonym und Antonym, und möglicherweise zwischen verwandten und gegenstellenden Wörter. Das Resultat kann als eine Art von idiomatischer Konsequenz verstanden werden.

Was in den nächsten Entwicklungsstufen folgt, ist eigentlich die Informonisierung des Thesaurus. Was man braucht, ist der Ausbau eines gesamten Wörterbuches der Natursprache in Form eines bedeutungserschöpfenden Thesaurus. Die Bedeutung der Sprache ist aber lediglich mit dem Gebrauch der Sprache bestimmt, also irgendwie auch mit der Statistik der Wörter in gewissen Wortkontexten bedingt. So ein Wörterbuch kann als ein anspruchsvoller zukünftiger Wörterbuch angesehen werden, das den ganzen Wortschatz der Sprache umfasst und somit die wesentliche Unterlage bei der Entwicklung und dem Entwurf des informationellen Bewusstseins wird. Bei der Aufstellung eines Komplexen Thesaurus könnten heutige Rechenmaschinen, ausgerichtet mit effektiven Bedeutungskriterien, behilflich sein.

5. *Zusammenfassung*

Im diesem Artikel und anderswo (Železnikar 2003–4) beschriebenes System ist ein *informationelles Bewusstseinssystem,* kurz mit **InB** bezeichnet. **InB** kann als ein selbstständiges Untersystem anderer Bewusstseinssysteme, wie es z. B. phänomenale (PhB), psychologische (PsB), biologische (BiB) und quantumphysikalische (QpB) Bewusstseinssysteme sind, erkannt werden. Allen diesen Systemen ist **InB** gemeinsam, auch dem QpB. Dabei gilt PhB (nach Chalmers) als ein sogenanntes hartes Problem (hard problem). Doch könnte QpB noch härter sein, nämlich der sogenannte Quantumkollaps ist als eine Charakteristik des Bewusstseins ein Kollaps der Information. Im diesen Kontext erscheint **InB** ein wesentlicher Bauteil jeglichen Bewusstseinssystem zu sein. Das Informationelle kann auf heutiger Stufe der wissenschaftlichen Entwicklung einfach nicht ausgeschieden werden. Und jenseits des Informationellen kann man sich heute schwer noch etwas bedeutsameres vorstellen. In dieser Hinsicht bleibt **InB** ein selbstständiger Bereich der Wissenschaft, bedeutsam so für die Forschung des künstlichen als auch des phänomenalen und psychologischen Bewusstseins.

Wie steht es mit der Möglichkeit darüber nachzudenken, ob die Zeit für den Beginn eines Projekts des informationellen Bewusstseinssystems in deutscher Sprache bereits

gereift hat? Für die englische Sprache ist das Dilemma viel kleiner. Da gibt es ein internationales Interesse, ein grosser Markt, erschöpfendes Studienmaterial (z. B. Dalgleish 2000, Lewis 2000 und sogar American Psychiatric Association 2003) und selbstverständlich ein Reichtum von verschiedenen Thesauri für die englische Sprache. Moderne Suchmaschinen im Internetzbereich werden in nächsten Jahrzehnten bestimmt mit informationellen Bewusstsein ausgestattet sein. Die Berichte solcher Maschinen werden dem menschlichen Sucher angepasst, freundlich und auskunftgebend. Im Kulturraum des vereinigten Europas wird die deutsche Sprache weiterhin eine wichtige Brücke zwischen anderen Sprachkulturen bleiben. Ein informationelles Bewusstseinssystem in deutscher Sprache bleibt somit eine aktuelle wissenschaftliche und technologische Ausforderung im europäischen Kulturbereich.

Schrifttum:

American Psychiatric Association. 2003. Diagnostic and Statistical Manual for Mental Disorders. DSM-IV®-TR. Fourth Edition. Text Revision. American Psychiatric Association. Washington DC.

Buttazzo, G.C. 2001. Artificial consciousness: Utopia or real possibility? IEEE Computer 34:7:24–30.

Dalgleish, T. & M. Power, Eds. 2000. Handbook of Cognition and Emotion. John Wiley & Sons. Chichester, England.

Heidegger, M. 1959. Unterwegs zur Sprache. Verlag Günther Neske. Pfullingen.

Kurzweil, R. 1999. The Age of Spiritual Machines. When Computers Exceed Human Intelligence. Penguin Books. New York.

Lewis, M. & J.M. Haviland-Jones, Eds. 2000. Handbook of Emotions. Second Edition. The Guilford Press. New York, London.

The Merriam-Webster Concise School and Office Thesaurus. 1991. Merriam-Webster Inc., Publishers. Springfield, MA.

Železnikar, A.P.[3] 2003. Conscious informational entities. Informatica 27:483–494.

Železnikar, A.P.[3] 2004. Introduction to Artificial Consciousness. The Philosophy of the Informational, Formalization, and Implementation. A study in progress. Lesbar als eine PDF-Datotheke mit Adobe Acrobat Reader, auf der Internetzseite <www.artifico.org>.

Eingegangen am 2004-5-1.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Anton P. Železnikar, Volaričeva ulica 8, SI–1111 Ljubljana, Slowenien (anton.p.zeleznikar@artifico.org oder s51em@hamradio.si).

Informon and Entropon in Consciousness System (Summary)

The article shows how an informational entity becomes conscious. This transformation goes via the use of a complete thesaurus in the framework of the initial metaphysicalism of the named informational entity. For instance, the name "consciousness", as a thesaurus keyword, can be defined in a synonymous, antonymous, word-relational, word-contrasted, idiomatic-equivalent, and otherwise meaningly relevant sense. This sort of definition meets the concept of entity's informational metaphysicalism, and can be recursively stretched over the selected word components obtained by the procedure of thesaural classification.

Informonization of informational entities by the use of thesaurus becomes a major way in the design and implementation of the so-called informational consciousness (IC). IC seems to be the key subsystem in other sorts of consciousness systems, e.g., phenomenal, psychological, clinical, quantum-theoretical, artificial, and other possible sorts of conscious systems. The beyond of the informational, replacing the informational phenomenalism, can be hard to imagine by the today human philosophy. Thus, the informational is on the way to the new philosophy of information and the philosophy of consciousness.

Future Internet search engines will be supplied with IC and will fit the human searcher of information organizationally, meaningly, and user-friendly. The challenge of IC concerns the development of working and sociable robots, and also a kind of homunculus within American and European technological and scientific projects.

[3]In PDF (Adobe Acrobat Reader), auf der Internetzseite <**http://www.artifico.org**> lesbar.

Oficialaj Sciigoj de AIS
Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino

Fondita en la Respubliko de San Marino
Prezidanta Skretariejo: Kleinenberger Weg 16 B, D-33100 Paderborn,
tel.: (0049-/0-)5251-64200, fakso: (0049-/0-)5251-163533, reto: vera.barandovska@zitmail.upb.de

Redakcia respondeco: OProf. Dr.habil.H. Frank Finredaktita: 2004-06-18

Protokolo de la 52a senatkunsido (la 46a post la oficialigo de AIS fare de la Konsilio de la XII, la 55a post la fakta eklaboro) okazinta en Freising, 2004-06-12/13.

1. *Formalaĵoj.* Ĉeestas ĉiuj kvin senatanoj, krome OProf. Eva Poláková kiel vicsenatano. La Senato estas kvoruma; neniu kontraŭas la ĉeeston de EProf. Leonov kiel gasto.
2. *Statutŝanĝoj AIS-IAW.* La senato aprobas la ideon, ke AIS enkorpiĝu ankaŭ en la germana asocio AIS-IAW. Por identigi la organojn de AIS kun ties respondaĵoj en AIS-IAW, la senato favoras ŝanĝon en la statuto de AIS-IAW, laŭ kiu ĉiuj efektivaj kaj subtenaj membroj de AIS estu membroj de AIS-IAW. Tia propono estos prezentata al la samtaga kunveno de AIS-IAW.
3. *Alvokoj.* ADoc. Ana Vrajitoru estu AProf. pri lingvistiko en sekcio 2. ADoc. Broczkó Péter estu AProf. pri informadiko en sekcio 1.
4. *SUS-Programo.*
   La SUS-kursoj okazu en kvar blokoj:
   A: Angstl, Pennacchietti,Quednau
   B: Frank/Konnerth, Lobin/Lewanderska, Maitzen, Vrajitoru
   C: Korĵenevskaja-Gouriou, Lechowski, Lobin/Leonov, Poláková.
   D: Frank, liberaj kaj projekt-akceptigaj prelegoj.
   La plejparto de la programo okazu en la AIS-domaro, strato Župná 1 (ĉe la Eŭropa Placo) en Komárno. Pri detaloj interkonsentu OProf. Fössmeier, Frank kaj Poláková.
5. *Legitimado de LEUKAIS-organoj.*
   La fondo-rektoraro de la *„Libera Eŭropia Universitato de AIS"* (LEUKAIS) konsistu el OProf. Frank, Poláková kaj Selten. Provizora kanceliero estu Poláková. Fakultatestroj de la tri „daŭraj" fakultatoj estu: Por fakultato 1, en kiu AIS enkorpiĝas, laŭstatute la prezidanto de AIS (viculo estas la vicprezidanto); por fakultato 2: Poláková (viculo difinota) kaj por fakultato 3 Pennacchietti (viculo Barandovská-Frank).
   La senato aprobas la celon, kadre de LEUKAIS evoluigi kiel unu el la estontaj „laŭbezonaj fakultatoj" fakultaton pri establiĝinta kaj alternativa medicino. Pri ties evoluigo estas komisiitaj OProf. Sachs kaj ASci Sebők Zsoltan mudr. La evoluigo komenciĝu en la kadro de la Scienc-aplika (Teknika-Praktika) Sektoro de AIS.
6. *Statutoj de la Arta kaj Scienc-Aplika Sektoroj.* Analogaj proponoj estos prezentataj al la Ĝenerala Asembleo dum SUS 27. La statutoj aperu en la AIS-libro, same la statutoj de la institucioj, en kiuj AIS enkorpiĝas.
7. *Finplenumo de taskoj de la antaŭa Senato*
   a) Ekzamenaktoj: Estis transdonitaj nur la aktoj de unu studento; transdono de tri pliaj estas anoncita. La resto mankas.
   b) La komputilo kaj presilo aĉetitaj por la antaŭa Senata Sekretario estu venditaj kun konsidero de ilia amortizita valoro.
   c) La finkalkulo de SUS 26 alvenis ĉe la trezoristo.
8. *Procesoj*
   a) Impostofico Paderborn: La proceso povos okazi verŝajne maljam en 2005. Plue reprezentas AIS-on la prezidanto kun la trezoristo.
   b) ASci Piotrowski: Ĉiuj aktoj iru ek de nun al la trezoristo, kiu reprezentos AIS-on.
   c) Eksa Senata Sekretario: La proceso ŝvebu ĝis decido en Komárno.
9. *Investoj en Komárno kaj aliloke; buĝeto 2004.* Por renovigo (okazonta antaŭ SUS 27) de la akiritaj kvin domoj en Komárno, Župná 1, € 25.000 estas enbuĝetigitaj, kromaj € 10.000 ĝis maks. € 15.000 estu disponigataj por moveblaj instalaĵoj.
10. *Eksigoj.* La trezoristo kompilu liston de la obstinaj nepagintoj kun stato de ĉ. 2004-07-25; laŭ tiu listo la nepagintoj estos eksigitaj.
11. *Konsisto de la senataj oficoj* (direktoro, vicdirektoro; kunlaborantoj):

Identec-/honoradofico: Frank, Pennacchietti / Maitzen; Barandovska, Fössmeier.
Ekzamen-/klerigofico: Quednau, Poláková; Fössmeier, Konnerth-Reisenauer, Leonov, Vlad.
Inform-/protokolofico: Fössmeier, Maitzen; Poláková.
Financofico: Wickström, Poláková; Konnerth-Reisenauer.
Sciencofico: Minnaja, Holdgrün.

12. *Diversaĵoj*. Nenio kroma estas pritraktenda.

Freising, 2004-06-13
R. *Fössmeier*, protokolofico

Protokoll der außerordentlichen Mitgliederversammlung der AIS - Internationale Akademie der Wissenschaften (Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino) e. V. in der Forstwissenschaftlichen Fakultät in Freising, Am Hochanger 13, 2004-06-12, 14:00-16:00 Uhr.

Anwesend: *Professoren Fößmeier, Frank, Quednau, Wickström; Dr. Dollack, Dr. Macko. Gast: Prof. Poláková.*

0. *Formalien.* Zur Versammlung wurden alle ordentlichen und wissenschaftlichen Mitglieder rechtzeitig auf dem Postweg eingeladen, sie ist daher beschlussfähig. Eine Stimme eines abwesenden Mitglieds wurde delegiert. Es gibt keine Einwände gegen die Anwesenheit von Prof. Poláková als Gast. Tagungssprache ist Deutsch. Protokoll: Fößmeier. Die Tagesordnung aus der Einladung wird einstimmig angenommen.
1. *Bericht des Präsidenten.* Der Präsident berichtet über die Vorbereitungen zu SUS 27 in Komárno (2004-08-25 bis 2004-09-06). Es wurden in Komárno am Europaplatz Immobilien erworben, in denen der größte Teil der Veranstaltungen von SUS 27 stattfinden wird.
Der Prozess gegen das Finanzamt Paderborn wegen Aberkennung der Gemeinnützigkeit kann wegen Überlastung des Gerichts nicht mehr 2004 stattfinden. Daher werden derzeit nur Spendenbescheinigungen mit Vorbehalt ausgestellt, die auf diesen Sachverhalt hinweisen. Der Präsident empfiehlt, eventuelle Spenden an den Europa-Klub zu richten, zu dessen Aktionsprogramm die Förderung der AIS, insbesondere in Komárno und Hermannstadt, gehört (vgl. GrKG/H 45/1, 2004, S. 47).
2. *Bericht des Schatzmeisters.* Der Schatzmeister verteilt die Gewinn- und Verlustrechnung sowie die Bilanz 2003. Die Filialen in Sibiu-Hermannstadt und Komárno wurden finanziell unterstützt. Im Übrigen geht der Rückgang des freien Kapitals überwiegend auf den Ausschluss von säumigen Beitragszahlern zurück.
Das Budget für 2005 setzt wegen der Auseinandersetzung um die Gemeinnützigkeit ein geringeres Spendenaufkommen an; auch die weitere Förderung der wissenschaftlichen Aktivitäten wird geringer ausfallen. Der Verein will auf 25 Jahre das Nutzungsrecht an fünf Häusern am Europaplatz in Komárno (SK) erwerben und diese für bis zu € 25.000 renovieren lassen; der Mietvertrag muss festlegen, dass der hierdurch entstehende Wertzuwachs im Falle einer Veräußerung abgelöst wird. Weitere € 10.000 - 15.000 werden in Mobilien zur Ausstattung der Häuser angelegt. Diese Investitionen erscheinen nicht im Budget, sondern erst später in der Bilanz, da ein den Ausgaben entsprechender Gegenwert ensteht.
3. Da die letzten Abrechnungen von SUS 26 erst vor kurzer Zeit eingingen, war eine Kassenprüfung noch nicht möglich. Die Entlastung wird daher auf eine weitere außerordentliche Versammlung vertagt, die am 2004-08-29 um 16:00 Uhr in Komárno (SK), Župná 1, stattfinden wird und hiermit (und durch Ankündigung der Tagesordnung im Programmheft von SUS 27) eingeladen ist.
4. *Satzungsänderungen.*
Die im Anhang aufgeführten Satzungsänderungen werden einstimmig mit sofortiger Wirkung beschlossen.
5. *Entscheidungen über weitere Anträge.*
Auf Antrag des Präsidenten wird einstimmig beschlossen: Der Verein nimmt alle individuellen oder kollektiven Fördermitglieder der AIS, die nicht bereits ordentliche Mitglieder des Vereins sind, als solche auf.
6. *Ergänzungswahlen.* Aufgrund der beschlossenen Satzungsänderungen beschließen die anwesenden *wissenschaftlichen* Mitglieder, 5 Senatoren und 6 Vizesenatoren zu wählen, und zwar als die Senatoren die Professoren Fößmeier, Frank, Minnaja, Quednau und Wickström, wodurch sich der bisherige Vorstand um den bereits bei der vorigen Mitgliederversammlung gewählten Prof. Dr. Minnaja erweitert. Als Vizesenatoren werden gewählt die Professoren

Pennacchietti, Poláková, Maitzen, Sachs, Roux, Angstl.
Die *ordentlichen* Mitglieder wählen ein Direktorium aus 5 Mitgliedern, nämlich Frank, Schilo, Simonnet, Tuhvatullina und Wickström. Vertreter: Barandovská, Angstl.

7. *Sonstiges*. Weiteres liegt nicht vor.

Anhang: Änderungen der Satzung in der Fassung vom 21. Februar 1998.

In § 1.8, 2. Satz, wird hinter „*Die Mitglieder erhalten*" die Klausel „*als solche*" eingefügt.

In § 3.3 wird die Klausel „*die ihren Wohnsitz in Deutschland haben*" gestrichen.

§ 5.1 wird ersetzt durch folgende Bestimmung: „*Der Vorstand besteht aus den Mitgliedern des von den ordentlichen Mitgliedern gewählten Direktoriums und den Mitgliedern des von den wissenschaftlichen Mitgliedern gewählten Senats. Dasselbe Vorstandsmitglied kann sowohl Direktoriumsmitglied als auch Senatsmitglied sein, ohne deshalb bei Sitzungen des Gesamtvorstands zwei Stimmen zu haben.*"

In § 5.2 wird der erste Satz ersetzt durch folgende Bestimmung: „*Vorstand im Sinne der zwingenden Vorschriften des BGB ist der Präsident des Senats.*"

In § 5.3 wird der erste Satz ersetzt durch folgende Bestimmung: „*Der Vorstand wird von der Mitgliederversammlung auf die Dauer von vier Geschäftsjahren gewählt.*"

In § 5.5 werden die ersten drei Sätze ersetzt durch: „*Die Vorstandswahl erfolgt in zwei getrennten Wahlgängen. Im einen Wahlgang entscheiden die ordentlichen Mitglieder, ob das Direktorium aus 5, 6 oder 7 persönlichen, ordentlichen Mitgliedern bestehen soll. Bei der anschließenden Wahl hat jedes ordentliche Mitglied 5, 6 bzw. 7 Stimmen. Wenn nur 5 oder 6 Direktoriumsmitglieder gewählt werden, erfolgt anschließend die Wahl von 2 bzw. 1 Ersatzmitgliedern. Im anderen Wahlgang wählen die wissenschaftlichen Mitglieder entsprechend einen Senat, der nach ihrer vorherigen Entscheidung aus 5-11 wissenschaftlichen Mitgliedern besteht. Besteht der gewählte Senat aus weniger als 11 Mitgliedern, dann wird anschließend eine ergänzende Zahl von Vizesenatoren gewählt.*" Die drei letzten Sätze bleiben unverändert.

§ 5.6 wird ersetzt durch „*Der Senat wählt den Präsidenten und den Vizepräsidenten, das Direktorium den Direktor und den Vizedirektor des Fördersektors aus eigenen Reihen. Vorsitzender der Mitgliederversammlung ist der Präsident des Senats, im Falle seiner Verhinderung der Vizepräsident, der Direktor oder der Vizedirektor.*"

§ 6.1 wird folgendermaßen ergänzt: „*Als schriftliche Einladung gelten: a) individuelle Zusendung eines Einladungsschreibens per Post oder Netzpost, b) Zusendung einer Mitgliederzeitschrift, in der die Einladung im Rahmen der regelmäßigen offiziellen Mitteilungen des Vereins erscheint. An die Stelle der individuellen schriftlichen Einladung kann die Veröffentlichung der Einladung mit Tagesordnung im Rahmen der offiziellen Mitteilungen in der Mitgliederzeitschrift (seit 1983: GrKG/H) treten. Beide Einladungsweisen gelten auch für außerordentliche Mitgliederversammlungen. Mitgliederversammlungen können auch im Rahmen von Aktivitäten im Ausland stattfinden.*"

§ 6.2 wird durch folgenden 3. Satz ergänzt: „*Der Direktor des Fördersektors oder sein Stellvertreter kann auch eine Teilversammlung nur der ordentlichen Mitglieder oder nur ihres Direktoriums einberufen. Der Präsident oder in seiner Vertretung der Vizepräsident kann auch eine Teilversammlung nur der wissenschaftlichen Mitglieder oder nur des Senats einberufen.*"

§ 6.3 wird wie folgt geändert: „*Die ordentlichen Mitglieder können ihr Stimmrecht auf ein anderes ordentliches Mitglied, die wissenschaftlichen Mitglieder auf ein anderes wissenschaftliches Mitglied übertragen.*"

In § 7.2 ist beidesmal „Vorstand" durch „Direktorium" zu ersetzen.

Freiseing, 2004-06-12

Protokoll: *R. Fößmeier*

Protokolo de la Asembleo de la Subtena Sektoro de AIS San Marino, okazinta en la Forstscienca Fakultato en Freising, Am Hochanger 13, 2004-06-12, 16h30.
Ĉeestas: profesoroj *Fössmeier, Frank* (prezidanto), *Minnaja, Poláková* (por SAIS), *Quednau, Wickström* (trezoristo). Gasto: *EProf. Leonov.*

1. *Formalaĵoj.* Al la kunveno estas skribe kaj bontempe invitite. Neniu pridubas la kvorumecon. La tagordo el la invito estas unuanime akceptita. La lingvo de la kunveno estu ILo. Protokolo: Fössmeier.
2. *Financa raporto 2003.* La raporto estis prezentita de la trezoristo dum la ĵusa kunveno de AIS-IAW, kiun ĉeestis ĉiuj asembleanoj. La asembleo aprobas la raporton kaj la ceterajn rezultojn de tiu kunsido.
3. *Senŝarĝigo.* Ĉar revizorado ankoraŭ ne povis okazi, ne eblas senŝarĝigo; ĝi estas prokrastita al la sekva asembleo dum SUS 27 en Komárno, al kiu esstas invitate per ĉi tio kune kun la tagordo publikigota en la programkajero.
4. *Buĝeto 2004.* La plidetaligita buĝeto por 2004 estos prezentata dum SUS 27.
5. *Aktualigo de la regularoj.* Decidoj pri la momente aktualigataj regularoj okazos dum SUS 27 en Komárno.
6. *Decido pri proponoj prezentitaj dum tagordero 1.* Nenio decidenda.
7. *Ceteraĵoj.* La sekva kunveno okazu antaŭ la inaŭguro de SUS 27, je dimanĉo, 2004-08-29, 16h00, en la ejoj de AIS en Komárno (SK), Župná 1.

Freising, 2004-06-13
R. *Fössmeier*, protokolofico de AIS;

Protokolo de la 31-a Ĝenerala Asembleo de la Scienca Sektoro de AIS San Marino, okazinta en la Forstscienca Fakultato en Freising, Am Hochanger 13, 2004-06-12, 17h45; daŭrigita 2004-06-13, 9h00.
Ĉeestas: profesoroj *Fössmeier, Frank, Minnaja, Poláková, Quednau, Wickström; gastoj: EProf. Leonov, Dr. Macko.*

1. Formalaĵoj.
La asembleon gvidas la prezidanto OProf. Frank. Neniu pridubas la kvorumecon. Protokolo: Fössmeier (protokolofico). Estas prezentataj kelkaj proponoj de la senato, traktotaj sub tagordero 6.

2. *Financa raporto 2003.*
La raporto estis prezentita de la trezoristo dum la ĵusa kunveno de AIS-IAW, kiun ĉeestis ĉiuj asembleanoj. La ĜA aprobas la raporton kaj la ceterajn rezultojn de tiu kunsido.

3. *Senŝarĝigo.*
Ĉar revizorado ankoraŭ ne povis okazi, ne eblas senŝarĝigo; ĝi estas prokrastita al la sekva ĜA dum SUS 27 en Komárno (SK), 2004-09-04, 10h00, al kiu estas invitate per tio (kune kun la tagordo publicota en la programo).

4. *Buĝeto 2004.*
La plidetaligita buĝeto por 2004 estos prezentata dum SUS 27. La trezoristo prezentas buĝeton por 2005, kiun la ĜA aprobas.

5. *Aktualigo de la regularoj.*
La komisiono pri regularŝanĝoj, kiun instalis la ĜA dum SUS 26, ĝis nun ne atingis definitivajn rezultojn. Ĝis la ĜA dum SUS 27 en Komárno la estroj de la respektivaj senatoficoj prezentu proponojn laŭeble decidpretajn, en ILo kaj alia AIS-lingvo laŭ la elekto de la aŭtoro.
Laŭ proponoj de OProf. Quednau la ĜA akceptas la ŝanĝojn de la ekzamen- kaj studadregularoj donitajn en la apendico. Tiuj ŝanĝoj estu integritaj en la regularojn ĝis SUS 27, sed ekvalidu je 2004-06-14.
La ĜA akceptas la proponon faritan de la senato dum SUS 26 (alineo 6.2 de la protokolo) pri adapta adopto de gradoj, kiuj situas inter du AIS-gradoj. Tiu regulo validu interalie por la rumana grado „licenciato" kaj la nuna bulgara bakalaŭreco (inter bakalaŭreco kaj magistreco).

6. *Decido pri proponoj prezentitaj dum tagordero 1.*

6.1 La ĜA akceptas kaj aprobas la decidojn de la senato pri la programo de SUS 27.

6.2 La ĜA konstatas kun kontenteco, ke je 2004-02-26 Dr. Macko transprenis de afergvidantecon de la societo Akademidomaro, kaj petas lin, fari kontrakton kun la asocio S-COM por certigi kontraŭvaloron de la faritaj kontribuoj pri la konstruado de la akademidomo en Komárno. Li esploru ankaŭ, kiel okazis la valorperdo de la societo Akademidomaro kaj varbu komanditistojn.

6.3 La prezidanto skribe postulu de ADoc. Lewoc transdonon de a) la ekzamenprotokoloj de la lasta senatperiodo, b) informoj pri la nuna stato de ankoraŭ ne finitaj ekzamenoj, anoncitaj dum la lasta senatperiodo, c) informoj pri la SUS-kursatestoj donitaj de ŝi dum la lasta senatperiodo, ĉ) stampiloj de AIS. Ĉio devas atingi la prezidanton aŭ la direktoron de la ekzamenofico plej malfrue la 10an de julio.

Wiener-Schmidt-Preis für Krippendorff.

Fünfter Träger des Wiener-Schmidt-Preises wurde im Rahmen einer Feierstunde an der Universität Wien Prof. Dr. Klaus Krippendorff, Gregory Bateson Term Professor for Cybernetics, Language, and Culture an der University of Pennsilvania (USA) aufgrund seiner Arbeiten zur Informationstheorie insbesondere kreisrelationaler Systeme, Kommunikationskybernetik und Kybernetik zweiter Ordnung. Der Preisträger wurde 1932 in Frankfurt am Main (D) geboren, hörte 1956 – 1960 an der Hochschule für Gestaltung Ulm (D) Vorlesungen über Informationsästhetik bei Max Bense und über Planungstheorie bei Horst Rittel, promovierte 1962 – 1967 an der University of Illinois (USA) u.a. bei dem Kybernetiker W. Ross Ashby und lehrt seit 1964 an der Annenberg School for Communication. Seine mehr als 100 Titel lange Publikationsliste enthält u.a. Bücher über Kybernetik, Informationstheorie, Inhaltsanalyse und Rechneranwendungen. Sein *Dictionary of Cybernetics* ist auch im Internetz zugänglich. Gegenwärtig beschäftigt er sich mit Erkenntnistheorie, Designmethodologie, Kommunikationsethik und der Rolle der Sprache in sozialen Realitätskonstrukten. Sein Wiener Vortragsthema lautete: „*Information and Cyberspace*"

H.Frank

Einladungen zu Jahresversammlungen

Während der Eröffnungstagung der *Libera Europia Universitato Kelemantia de AIS* in Komarno (SK) vom 26. August bis 6. September 2004 finden in den Akademiehäusern der AIS am Europaplatz (Župna 1) mehre Versammlungen von Trägern und Gliederungen der AIS statt, darunter der **AIS-IAW** (vormals AIS Deutschland) zusammen mit den Versammlungen des **Fördersektors** und des **Wissenschaftssektors** am 29. August und 4. September (vgl. die offiziellen Mitteilungen auf den vorangegangenen Seiten und das beiligende Programm von SUS 27 –eine getrennte Einladung erfolgt nicht).

TAKIS lädt aus demselben Anlass nach Komarno zur Jahresversammlung auf den 1. September 16 Uhr in Salon Schmidt ein, der **Europaklub** auf den 4. September 18 Uhr in den Salon Lapenna. –

In Berlin hält die Gesellschaft für Interlinguistik (GIL) am 5. – 7. November 2004 ihre Jahrestagung im Karl-Renner-Haus der NaturFreunde Deutschlands (12205 Berlin, Ringstr. 76) ab. Zum wissenschaftlichen Teil „Internationale Plansprachen – Entwicklung und Vergleich" sind auch Nichtmitglieder eingeladen. (Auskunft über dblanke.gil@snafu.de.)

H.Frank

Paderborner Werktreff zum 40. Gründungstag des Instituts für Kybernetik

Das Werkstattgespräch *Bildung – Sprache – Kybernetik* (vgl. GrKG/H 2004/1, S. 35) aus Anlass des 40. Jahrestags der Gründung des Instituts für Kybernetik (28. August 1964 in Berlin) beginnt am Donnerstag, 26. August 2004, 10 Uhr im Seminarraum H4.135 der Universität Paderborn, Warburger Straße 100. In drei Sektionen werden nacheinander Fragen zu *Universalsprachen und Sprachkybernetik*, zu *Informationspsychologie und Bildungskybernetik* und zur *Eurolinguistik* behandelt. Zu den Rednern (ihre Textbeiträgen werden in den GrKG/H veröffentlicht) gehören V.Barandovská, H. W. Franke (Puppling), P.Gäng (Berlin), G.Lobin, C.Tanc (Sibiu-Hermannstadt), A. Toth (Tucson), M. Wettler und nicht zuletzt V.Peckhaus, der die Tagungsleitung übernimmt. Das Programm liegt bei.

Nach dem Jubiläumsempfang (28. August ab 10:30 Uhr) fährt ein Großteil der Mitwirkenden und Gäste als Gruppe über Prag nach Komarno zur AIS-Studientagung.

H.Frank

Richtlinien für die Kompuskriptabfassung

Außer deutschsprachigen Texten erscheinen ab 2001 auch Artikel in allen vier anderen Arbeitssprachen der Internationalen Akademie der Wissenschaften (AIS) San Marino, also in Internacia Lingvo (ILo), Englisch, Französisch und Italienisch. Bevorzugt werden zweisprachige Beiträge – in ILo und einer der genannten Nationalsprachen - von maximal 14 Druckseiten (ca. 42.000 Anschlägen) Länge. Einsprachige Artikel erscheinen in Deutsch, ILo oder Englisch bis zu einem Umfang von 10 Druckseiten (ca. 30.000 Anschlägen). In Ausnahmefällen können bei Bezahlung einer Mehrseitengebühr auch längere (einsprachige oder zweisprachige) Texte veröffentlicht werden.

Das verwendete Schrifttum ist, nach Autorennamen alphabetisch geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluss des Beitrags zusammenzustellen – verschiedene Werke desselben Autors chronologisch geordnet, bei Arbeiten aus demselben Jahr nach Zufügung von „a", „b", usf. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind anschließend nacheinander Titel (evt. mit zugefügter Übersetzung, falls er nicht in einer der Sprachen dieser Zeitschrift steht), Erscheinungsort und Erscheinungsjahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenartikel werden - nach dem Titel - vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seiten und Jahr. – Im Text selbst soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs (evt. mit dem, Zusatz „a" etc.) zitiert werden. – **Bevorzugt werden Beiträge, die auf früher in dieser Zeitschrift erschienene Beiträge anderer Autoren Bezug nehmen.**

Graphiken (die möglichst als Druckvorlagen beizufügen sind) und auch Tabellen sind als „Bild 1" usf. zu nummerieren und nur so im Text zu erwähnen. Formeln sind zu nummerieren.

Den Schluss des Beitrags bilden die Anschrift des Verfassers und ein Knapptext (500 – 1.500 Anschläge einschließlich Titelübersetzung). Dieser ist in mindestens einer der Sprachen Deutsch, Englisch und ILo, die nicht für den Haupttext verwendet wurde, abzufassen.

Die Beiträge werden in unmittelbar rezensierbarer Form sowie auf Diskette erbeten. Artikel, die erst nach erheblicher formaler, sprachlicher oder inhaltlicher Überarbeitung veröffentlichungsreif wären, werden in der Regel ohne Auflistung aller Mängel zurückgewiesen.

Direktivoj por la pretigo de kompuskriptoj

Krom germanlingvaj tekstoj aperos ekde 2001 ankaŭ arikoloj en ĉiuj kvar aliaj laborlingvoj de la Akademio Internacia de la Sciencoj (AIS) San Marino, do en Internacia Lingvo (ILo), la Angla, la Franca kaj la Itala. Estas preferataj dulingvaj kontribuaĵoj – en ILo kaj en unu el la menciitaj naciaj lingvoj – maksimume 14 prespaĝojn (ĉ. 42.000 tajpsignojn) longaj. Unulingvaj artikoloj aperadas en la Germana, en ILo aŭen la Angla en amplekso ĝis 10 prespaĝoj (ĉ. 30.000 tajpsignoj). En esceptaj kazoj eblas publikigi ankaŭ pli longajn tekstojn (unulingvajn aŭ dulingvajn) post pago de ekscespaĝa kotizo.

La uzita literaturo estu surlistigita je la fino de la teksto laŭ aŭtornomoj ordigita alfabete; plurajn publikaĵojn de la sama aŭtoro bv. surlistigi en kronologia ordo; en kazo de samjareco aldonu „a", „b", ktp. La nompartoj ne ĉefaj estu almenaŭ mallongigite aldonitaj. De monografioj estu – poste – indikitaj laŭvice la titolo (evt. kun traduko, se ĝi ne estas en unu el la lingvoj de ĉi tiu revuo) , la loko kaj la jaro de la apero kaj laŭeble la eldonejo. Artikoloj en revuoj ktp. estu registritaj post la titolo per la nomo de la revuo, volumo, paĝoj kaj jaro. - En la teksto mem bv. citi pere de la aŭtornomo kaj la aperjaro (evt. aldoninte „a" ktp.). - **Preferataj estas kontribuaĵoj, kiuj referencas al kontribuaĵoj de aliaj aŭtoroj aperintaj pli frue en ĉi tiu revuo.**

Grafikaĵojn (kiuj estas havigendaj laŭeble kiel presoriginaloj) kaj ankaŭ tabelojn bv. numeri per „bildo 1" ktp. kaj mencii en la teksto nur tiel. Formuloj estas numerendaj.

La finon de la kontribuaĵo konstituas la adreso de la aŭtoro kaj resumo (500 – 1.5000 tajpsignoj inkluzive tradukon de la titolo). Ĉi tiu estas vortigenda en minimume unu el la lingvoj Germana, Angla kaj ILo, kiu ne estas uzata por la ĉefteksto.

La kontribuaĵoj estas petataj en senpere recenzebla formo kaj krome sur diskedo. Se artikolo estus publicinda maljam post ampleksa prilaborado formala, lingva aŭ enhava, ĝi estos normale rifuzata sen surlistigo de ĉiuj mankoj.

Regulations concerning the preparation of compuscripts

In addition to texts in German will appear from 2001 onwards also articles in each four other working languages of the International Academy of Sciences (AIS) San Marino, namely in Internacia Lingvo (ILo), English, French and Italian. Articles in two languages – in ILo and one of the mentioned national languages – with a length of not more than 14 printed pages (about 42.000 type-strokes) will be preferred Monolingual articles appear in German, ILo or English with not more than 10 printed pages (about 30.000 type-strokes). Exceptionally also longer texts (in one or two languages) will be published, if a page charge has been paid.

Literature quoted should be listed at the end of the article in alphabetical order of authors' names. Various works by the same author should appear in chronological order of publication. Several items appearing in the same year should be differentiated by the addition of the letters "a", "b", etc. Given names of authors (abbreviated if necessary) should be indicated. Monographs should be named along with place and year of publication and publisher, if known. If articles appearing in journals are quoted, the name, volume, year and page-number should be indicated. Titles in languages other than those of this journal should be accompanied by a translation into one of these if possible. – Quotations within articles must name the author and the year of publication (with an additional letter of the alphabet if necessary). – **Preferred will be texts, which refer to articles of other authors earlier published in this journal.**

Graphics (fit for printing) and also tables should be numbered "figure 1", "figure 2", etc. and should be referred to as such in the text. Mathematical formulae should be numbered.

The end of the text should form the author's address and a resumee (500 – 1.5000 type-strokes including translation of the title) in at least one of the languages German, ILo and English, which is not used for the main text.

The articles are requested in a form which can immediately be submitted for review, and in digital form, too. If an article would be ready for publication only after much revising work of form, language or content, it will be in normal case refused without listing of all deficiencies.